Manual del usuario

Allen-Bradley

Servovariadores para un solo eje Kinetix 350 EtherNet/IP

Números de catálogo 2097-V31PR0-LM, 2097-V31PR2-LM,
2097-V32PR0-LM, 2097-V32PR2-LM, 2097-V32PR4-LM,
2097-V33PR1-LM, 2097-V33PR3-LM, 2097-V33PR5-LM, 2097-V33PR6-LM,
2097-V34PR3-LM, 2097-V34PR5-LM, 2097-V34PR6-LM

Información importante para el usuario

Antes de instalar, configurar, poner en funcionamiento o realizar el mantenimiento de este producto, lea este documento y los documentos listados en la sección Recursos adicionales acerca de la instalación, configuración, operación y mantenimiento de este equipo. Los usuarios deben familiarizarse con las instrucciones de instalación y cableado y con los requisitos de todos los códigos, leyes y estándares vigentes.

El personal debidamente capacitado debe realizar las actividades relacionadas a la instalación, ajustes, puesta en servicio, uso, ensamblaje, desensamblaje y mantenimiento de conformidad con el código de práctica aplicable.

Si este equipo se usa de una manera no especificada por el fabricante, la protección provista por el equipo resulta afectada.

Bajo ninguna circunstancia Rockwell Automation, Inc. será responsable por daños indirectos o consecuentes resultantes del uso o de la aplicación de estos equipos.

Los ejemplos y los diagramas que aparecen en este manual se incluyen únicamente con fines ilustrativos. Debido a las muchas variables y a los muchos requisitos asociados con cada instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede asumir responsabilidad alguna por el uso real basado en ejemplos y diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume ninguna responsabilidad de patente con respecto al uso de información, circuitos, equipos o software descritos en este manual.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de este manual sin la autorización por escrito de Rockwell Automation, Inc.

Este manual contiene notas de seguridad en cada circunstancia en que se estimen necesarias.

	ADVERTENCIA: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden causar una explosión en un ambiente peligroso, lo que puede ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.
	ATENCIÓN: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden producir lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Los mensajes de Atención le ayudan a identificar los peligros y a reconocer las consecuencias.
IMPORTANTE	Identifica información esencial para usar el producto y comprender su funcionamiento.

También pueden haber etiquetas sobre o a los lados del equipo que proporcionan información sobre precauciones específicas.

	PELIGRO DE CHOQUE: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o en un motor) para advertir sobre la posible presencia de voltaje peligroso.
	PELIGRO DE QUEMADURA: En el equipo o dentro del mismo puede haber etiquetas (por ejemplo, en un variador o en un motor) a fin de advertir sobre superficies que pueden alcanzar temperaturas peligrosas.
	PELIGRO DE ARCO ELÉCTRICO: Puede haber etiquetas sobre o a los lados del equipo, por ejemplo en un centro de control de motores, para alertar al personal respecto a un potencial arco eléctrico. Un arco eléctrico causará lesiones graves o la muerte. Use el equipo de protección personal (PPE) apropiado. Siga TODOS los requisitos normativos respecto a prácticas de trabajo seguras y respecto a equipo de protección personal (PPE).

Allen-Bradley, CompactLogix, ControlFLASH, ControlLogix, Kinetix, Logix5000, MP-Series, TL-Series, RSLogix, Studio 5000 Logix Design, Rockwell Automation, Rockwell Software, Stratix 2000 y Studio 5000 son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc.

Las marcas comerciales que no pertenecen a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas empresas.

Este manual contiene información nueva y actualizada.

Información nueva y actualizada

Esta tabla contiene los cambios hechos en esta revisión.

Tema	Página
La aplicación Studio 5000 Logix Designer™ es la renovación de marca del software RSLogix™ 5000	9
Se actualizó la sección Descripción general del sistema variador Kinetix® 350	12
Se actualizó la sección Instalación típica del variador Kinetix 350	13
Se actualizó la tabla de explicación de números de catálogo	14
Se actualizó la tabla Especificaciones de fusibles y disyuntores	20
Se actualizó la descripción de la resistencia de derivación y el conector de CC, y los nombres de señales	36, 40, 60, 61,133
Se actualizó la configuración de pines del freno del motor y las especificaciones	44
Se añadió información sobre energía mecánica almacenada y carga vertical en el texto y en la declaración de atención	93, 97
Se actualizó la declaración de atención sobre la resolución de problemas de la función de desconexión de par segura	103
Se actualizó la Figura 48, Configuración de relé de un solo eje (categoría de paro 0) con restablecimiento automático	108
Se añadieron códigos de error del módulo de memoria	113
Se añadió información sobre resolución de problemas del motor con un encoder TTL	122
Se actualizó la Figura 57, Variador Kinetix 350 con cables de encoder de alta resolución del motor TL-Series™ (TLY-A)	135

Notas:

Prefacio

Acerca de esta publicación 9
Convenciones. 9
Entorno Studio 5000 9
Recursos adicionales 10

Capítulo 1

Inicio

Acerca del sistema de variador Kinetix 350 12
Explicación de números de catálogo. 14
Cumplimiento normativo 15
Requisitos de CE 15

Capítulo 2

Instale el sistema de variador Kinetix 350

Pautas de diseño del sistema 17
Requisitos de montaje del sistema 17
Selección de transformador. 19
Selección de disyuntor/fusible 19
Especificaciones de disyuntor/fusibles 20
Selección de envolvente 21
Clasificación de contactores 22
Especificaciones de transformador para entrada de alimentación eléctrica 23
Especificaciones de disipación de potencia 23
Requisitos mínimos de espacio libre 24
Reducción de ruido eléctrico 25
Conexión equipotencial de variadores 25
Conexión equipotencial de múltiples subpaneles 27
Establecimiento de zonas de ruido 28
Categorías de cables para componentes de variador Kinetix 350 30
Pautas de reducción de ruido para accesorios de variador 30
Monte su variador Kinetix 350 33

Capítulo 3

Datos de conectores del variador Kinetix 350

Conectores e indicadores de variador Kinetix 350 36
Configuración de pines de conector de desactivación de par segura 37
Configuración de pines de conector de E/S 38
Configuración de pines de conector de retroalimentación de motor (MF). 39
Configuración de pines de conector de comunicación Ethernet 39
Configuración de pines de conector de alimentación eléctrica de entrada de CA 40
Configuración de pines de conector de alimentación eléctrica de reserva 40

Configuración de pines de conector de bus de CC y resistencia de derivación 40
Configuración de pines de conector de alimentación eléctrica de motor 40
Especificaciones de señales de control 41
Entradas digitales 41
Salida de freno de motor 44
Especificaciones de comunicación Ethernet 45
Especificaciones de alimentación eléctrica de reserva de 24 VCC 45
Especificaciones de retroalimentación de motores 46
Fuente de alimentación de retroalimentación 50

Capítulo 4

Conecte el sistema de variador Kinetix 350

Requisitos de cableado básico 51
Cables recomendados 52
Encamine el cableado de alimentación eléctrica y de señales 52
Determine la configuración de la alimentación eléctrica de entrada . . . 52
Alimentación trifásica cableada a variadores trifásicos 53
Alimentación monofásica cableada a variadores monofásicos 54
Operación de duplicador de voltaje 54
Transformador de aislamiento en configuraciones de alimentación conectada a tierra 55
Alimentación trifásica cableada a variadores monofásicos 55
Anulación de la conformidad CE 57
Conecte a tierra su sistema de variador Kinetix 350 58
Conecte a tierra su variador al subpanel del sistema 58
Conecte a tierra múltiples subpaneles 59
Requisitos de cableado de alimentación eléctrica 59
Pautas de cableado 62
Cómo cablear los conectores de variadores Kinetix 350 63
Cablee el conector de desactivación de par segura (STO) 63
Cablee el conector de alimentación eléctrica de reserva (BP) 63
Cablee el conector de alimentación eléctrica de entrada (IPD) 64
Cablee el conector de alimentación eléctrica de motor (MP) 65
Instale la abrazadera de blindaje del cable del motor 70
Conexiones de retroalimentación y del cable de E/S 71
Configuración de pines de cables de retroalimentación de conductores libres 72
Cableado de conectores de retroalimentación y de E/S 73
Cablee el conector de E/S 73
Cablee el juego de conectores de bajo perfil 74
Conexiones de resistencia de derivación 75
Conexiones del cable Ethernet 75

Capítulo 5

Configure y ponga en marcha el sistema de variador Kinetix 350

Entrada de teclado ... 78
Indicadores de estado ... 79
Configure la dirección Ethernet IP del variador Kinetix 350 ... 81
Conexión Ethernet ... 81
Configuración del puerto Ethernet del variador Kinetix 350 ... 81
Obtenga los valores Ethernet actuales de los variadores Kinetix 350 ... 81
Configure la dirección IP manualmente (dirección estática) ... 82
Configure la dirección IP automáticamente (dirección dinámica) ... 83
Configure el controlador Logix5000 EtherNet/IP ... 84
Configure el controlador Logix5000 ... 84
Configure el variador Kinetix 350 ... 86
Configure el grupo de movimiento ... 89
Configure propiedades de ejes ... 90
Descargue el programa ... 93
Conecte la alimentación eléctrica al variador Kinetix 350 ... 93
Prueba y ajuste de los ejes ... 94
Prueba de ejes ... 94
Ajuste de ejes ... 97
Inhabilite EnableInputChecking usando una instrucción Message de Logix Designer ... 100

Capítulo 6

Función de desconexión de par segura del variador Kinetix 350

Certificación ... 101
Consideraciones importantes de seguridad ... 101
Requisitos de categoría de seguridad 3 ... 102
Definición de categoría de paro ... 102
Nivel de rendimiento y nivel de integridad de seguridad (SIL) CL2 ... 102
Descripción de la operación ... 102
Resolución de problemas de la función de desconexión de par segura ... 103
Definiciones de probabilidad de fallo a demanda y probabilidad de fallo por hora ... 103
Datos de probabilidad de fallo a demanda y probabilidad de fallo por hora ... 103
Datos de conector de desconexión de par segura ... 104
Configuración de pines del conector STO ... 104
Cableado del circuito de desconexión de par segura ... 105
Directivas de la Unión Europea ... 105
Requisitos de cableado de la función de desconexión de par segura ... 106
Función de desconexión de par segura de variadores Kinetix 350 ... 107
Derivación de la función de desconexión de par segura ... 107
Diagramas de cableado de desconexión de par segura del variador Kinetix 350 ... 108
Especificaciones de señales de desconexión de par segura ... 109

Capítulo 7

Cómo resolver problemas de variadores Kinetix 350

Precauciones de seguridad 111
Interpretación de indicadores de estado 112
Mensajes de cuatro dígitos en pantalla 112
Códigos de error 113
Códigos de fallo 113
Indicadores de estado 119
Comportamiento general del sistema 121
Controlador Logix5000 y comportamiento de los variadores 123
Comportamiento de excepción de variadores Kinetix 350 123
Interface de servidor de web 127

Apéndice A

Diagramas de interconexión

Notas de diagramas de interconexión 130
Ejemplos de cableado de alimentación eléctrica 131
Ejemplo de cableado de resistencia de derivación 133
Ejemplos de cableado del variador Kinetix 350/motor rotativo 134
Ejemplos de variador/accionador Kinetix 350 136
Corrientes de freno de motor 139
Diagrama de bloques de sistemas 140

Apéndice B

Actualice el firmware de variador Kinetix 350

Actualice el firmware del variador con el software ControlFLASH . . . 143
Antes de empezar 143
Configure la comunicación Logix5000 144
Actualice el firmware 146
Verifique la actualización de firmware 150

Índice 151

Acerca de esta publicación

Este manual proporciona instrucciones de instalación detalladas para el montaje, el cableado y la resolución de problemas de su variador Kinetix 350; y la integración del sistema para su combinación de variador/motor con un controlador Logix5000™.

Convenciones

A lo largo de este manual se utilizan las siguientes convenciones:

- Las listas con viñetas, como ésta, proporcionan información; no indican pasos de procedimientos.
- Las listas numeradas describen pasos secuenciales o información dispuesta jerárquicamente.

Entorno Studio 5000

El entorno de ingeniería y diseño de Studio 5000™ combina los elementos de ingeniería y diseño en un entorno común. El primer elemento en el entorno Studio 5000 es la aplicación Logix Designer. La aplicación Logix Designer es la redefinición del software RSLogix 5000 y continúa siendo el producto para programar los controladores Logix5000 para las soluciones basadas en control discreto, de proceso, de lote, de movimiento, de seguridad y de variador.

El entorno Studio 5000 es la base para las futuras herramientas y capacidades de diseño de ingeniería de Rockwell Automation®. Este entorno es el lugar para que los ingenieros de diseño desarrollen todos los elementos de su sistema de control

Recursos adicionales

Los documentos que se indican a continuación incluyen información adicional sobre productos de Rockwell Automation relacionados.

Recurso	Descripción
Kinetix 350 Single-axis EtherNet/IP Servo Drive Installation Instructions, publicación 2097-IN008	Información sobre la instalación del sistema de variadores Kinetix 350.
Kinetix 300 Shunt Resistor Installation Instructions, publicación 2097-IN002	Información sobre la instalación y el cableado de las resistencias de derivación Kinetix 300.
Kinetix 300 AC Line Filter Installation Instructions, publicación 2097-IN003	Información sobre la instalación y el cableado de filtros de línea de CA Kinetix 300.
Kinetix 300 I/O Terminal Expansion Block Installation Instructions, publicación 2097-IN005	Información sobre la instalación y el cableado de bloques de expansión de terminales de E/S Kinetix 300.
CompactLogix L3ER Controllers User Manual, publicación 1769-UM021	Información sobre la instalación, la configuración, la programación y la operación de un sistema CompactLogix©.
Stratix 2000 Ethernet Unmanaged Switches Installation Instructions, publicación 1783-IN001	Información sobre la instalación y la operación de interruptores Stratix 2000.
Ethernet/IP Benefits of Industrial Connectivity in Industrial Apps White Paper, publicación 1585-WP001A	Proporciona pautas generales y teoría sobre los sistemas industriales Ethernet/IP.
Industrial Ethernet Media, publicación 1585-BR001	Este folleto proporciona soluciones de conectividad para redes Ethernet y la Arquitectura Integrada.
Guidance for Selecting Cables for EtherNet/IP Networks White Paper, publicación ENET-WP007	Esta guía está diseñada para ayudarle a seleccionar el cableado según la aplicación, las condiciones ambientales y los requisitos mecánicos
Integrated Motion on SERCOS and EtherNet/IP Systems – Analysis and Comparison White Paper, publicación MOTION-WP007	Este informe oficial compara SERCOS y EtherNet/IP con un controlador ControlLogix®.
Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1	Proporciona las pautas generales para instalar un sistema industrial de Rockwell Automation.
System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación GMC-RM001	Información, ejemplos y técnicas diseñados para minimizar fallos del sistema causados por ruido eléctrico.
EMC Noise Management DVD, publicación GMC-SP004	
Kinetix Motion Control Selection Guide, publicación GMC-SG001	Especificaciones, combinaciones de sistemas de motor/servovariadores, y accesorios para productos de control de movimiento Kinetix.
Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data, publicación GMC-TD003	Especificaciones de productos de control de movimiento del servovariador Kinetix.
Software Motion Analyzer, descargarlo en http://www.ab.com/e-tools	Dimensionamiento de variadores y motores con software de análisis de aplicación.
ControlLogix Controllers User Manual, publicación 1756-UM001	Información sobre instalación, configuración, programación y operación de un sistema ControlLogix.
CIP Motion Configuration and Startup User Manual, publicación MOTION-UM003	Información sobre configuración y resolución de problemas del sistema ControlLogix y de módulos de red CompactLogix EtherNet/IP.
Encoder de movimiento integrado 842E-CM en EtherNet/IP User Manual. Publicación 842E-UM002A	Información sobre la instalación, cableado y resolución de problemas de un encoder de movimiento integrado en EtherNet/IP.
ControlFLASH Firmware Upgrade Kit User Manual, publicación 1756-OS105	Para información sobre ControlFLASH™ no específica a ninguna familia de variadores.
Herramientas de configuración y selección de Rockwell Automation, sitio web http://www.ab.com/e-tools	Selección de productos y herramientas de configuración del sistema en línea, incluidos esquemas en Autocad (DXF).
Sitio web de certificaciones de productos de Rockwell Automation, sitio web http://www.rockwellautomation.com/products/certification	Para obtener las declaraciones de conformidad (DoC) actualmente disponibles a través de Rockwell Automation.
National Electrical Code, publicado por la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (National Fire Protection Association) de Boston, MA, EE.UU.	Artículo sobre tipos y calibres de cables para conexión a tierra de equipo eléctrico.
Rockwell Automation Industrial Automation Glossary, publicación AG-7.1	Glosario de términos y abreviaturas de automatización industrial.

Puede ver o descargar publicaciones en http://www.rockwellatuomation.com/literature. Para solicitar copias impresas de documentación técnica, comuníquese con su distribuidor regional de Allen-Bradley o con el representante de ventas de Rockwell Automation.

Inicio

Tema	Página
Acerca del sistema de variador Kinetix 350	12
Explicación de números de catálogo	14
Cumplimiento normativo	15

Acerca del sistema de variador Kinetix 350

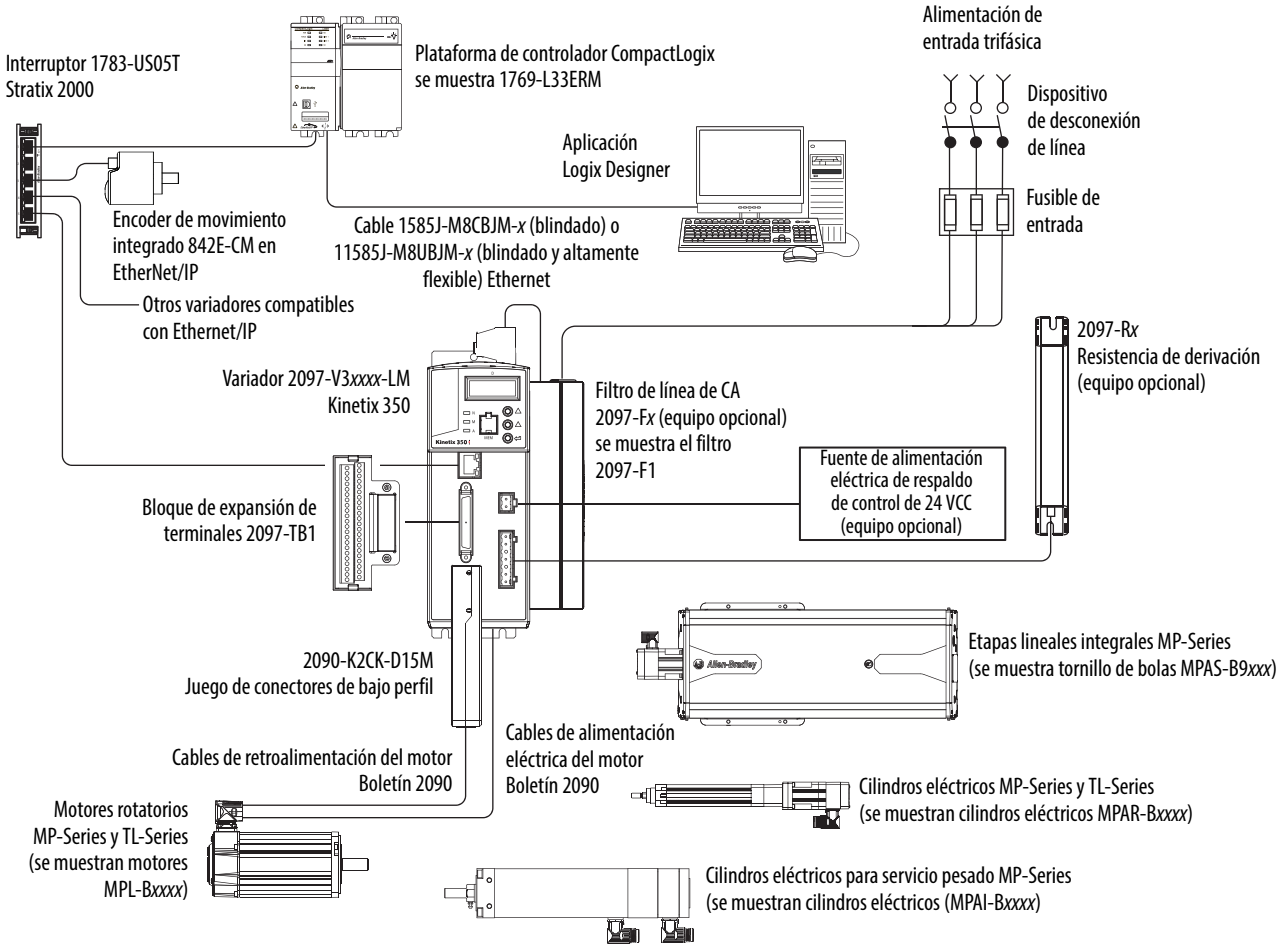
El servovariador para un solo eje Kinetix 350 EtherNet/IP está diseñado para proporcionar una solución para aplicaciones con requisitos de potencia de salida entre 0.4...3.0 kW (2...12 A valor eficaz).

Tabla 1 – Descripción general del sistema de variador Kinetix 350

Componentes del sistema Kinetix 350	N.° de cat.	Descripción
Servovariador Kinetix 350 control de movimiento integrado en Ethernet/IP	2097-V3*x*PR*x*-LM	Kinetix 350 control de movimiento integrado en Ethernet/IP Los variadores con la función de desactivación de par segura están disponibles con alimentación de entrada de 120/240 V o de 480 VCA.
Filtros de línea de CA	2090 2097-F*x*	Los filtros de línea de CA Boletín 2090 y Boletín 2097-F*x* se requieren para cumplir con los requisitos de CE con variadores Kinetix 350 sin filtro de línea integrado. Los filtros Boletín 2097 están disponibles con montaje en pie y montaje lateral.
Módulo de derivación	2097-R*x*	Las resistencias de derivación Boletín 2097 se conectan al variador y proporcionan capacidad de derivación en aplicaciones regenerativas.
Bloque de terminales para conector de E/S	2097-TB1	Bloque de terminales de 50 pines. Se usa con el conector IOD para conexiones de interface de control.
Interruptor Stratix 2000 Ethernet	1783-US05T	Un interruptor Ethernet divide una red Ethernet en segmentos, y dirige el tráfico de la red eficientemente.
Plataforma de controlador Logix5000	1769-L18ERM-BB1B 1769-L27ERM-QBFC1B 1769-L33ERM 1769-L36ERM 1769-L30ERM 1756-L6x (1) 1756-L7x	El controlador CompactLogix con interface integrada Ethernet/IP de dos puertos sirve como vínculo de comunicación con el sistema de variador Kinetix 350. El vínculo de comunicación utiliza el protocolo EtherNet/IP mediante un cable de cobre.
Entorno Studio 5000	N/A	La aplicación Studio 5000 Logix Designer proporciona asistencia para la programación, puesta en marcha y mantenimiento de la familia de controladores Logix5000.
Servomotores rotativos	MP-Series™, TL-Series	Los motores rotativos compatibles incluyen motores MP-Series (Boletín MPL, MPM, MPF y MPS) y TL-Series (Boletín TLY).
Etapas lineales	MP-Series (tornillo de bolas)	Las etapas compatibles incluyen etapas lineales integradas MP-Series (Boletín MPAS).
Cilindros eléctricos	MP-Series, TL-Series	Los cilindros eléctricos compatibles incluyen cilindros eléctricos MP-Series y TL- Series (Boletín MPAR, TLAR y MPAI).
Encoder	842E-CM	Encoder de movimiento integrado en Ethernet/IP
Cables	Cables de motor/freno y retroalimentación	Cables de alimentación eléctrica del motor/freno y retroalimentación incluyen conectores DIN SpeedTec y roscados en el motor. Los cables de alimentación eléctrica/freno tienen conductores libres en el extremo del variador, y conectores rectos para conexión a los servomotores. Los cables de retroalimentación tienen conductores libres que se conectan a juegos de conectores de bajo perfil en el variador y conectores rectos en el extremo del motor.
	Cables de comunicación	Cable 1585J-M8CBJM-*x* (blindado) o 1585J-M8UBJM-x (blindado y altamente flexible) Ethernet.

(1) El controlador 1756-L6x CompactLogix requiere el software RSLogix 5000, versión 17.01.02 o posterior.

Figura 1 – Instalación típica de variador Kinetix 350



Explicación de números de catálogo

Los números de catálogo y las descripciones de los variadores Kinetix 350 se listan en estas tablas.

Tabla 2 – Variadores Kinetix 350 (monofásicos)

N.° de cat.	Voltaje de entrada	Corriente de salida continua A (0-pico)	Características
2097-V31PR0-LM	120 V, 1 Ø 240 V, 1 Ø	2.8	• Modo duplicador de 120 V • Desconexión de par segura
2097-V31PR2-LM		5.7	
2097-V32PR0-LM	240 V, 1 Ø	2.8	• Filtro de línea de CA integrado • Desconexión de par segura
2097-V32PR2-LM		5.7	
2097-V32PR4-LM		11.3	

Tabla 3 – Variadores Kinetix 350 (monofásicos/trifásicos)

N.° de cat.	Voltaje de entrada	Corriente de salida continua A (0-pico)	Características
2097-V33PR1-LM	120 V, 1 Ø 240 V, 1 Ø 240 V, 3 Ø	2.8	Desconexión de par segura
2097-V33PR3-LM		5.7	
2097-V33PR5-LM		11.3	
2097-V33PR6-LM		17.0	

Tabla 4 – Variadores Kinetix 350 (trifásicos)

N.° de cat.	Voltaje de entrada	Corriente de salida continua A (0-pico)	Características
2097-V34PR3-LM	480 V, 3 Ø	2.8	Desconexión de par segura
2097-V34PR5-LM		5.7	
2097-V34PR6-LM		8.5	

Tabla 5 – Accesorios del variador Kinetix 350

N.° de cat.	Componentes de variadores
2097-F*x*	Filtros de línea de CA
2097-TB1	Bloque de terminales para conector de E/S
2097-R*x*	Resistencias de derivación
2097-PGMR	Programador del módulo de memoria
2097-MEM	Módulos de memoria, paq. de 12

Cumplimiento normativo

Si este producto se instala en la Unión Europea y tiene el distintivo CE, rigen las siguientes normas.

ATENCIÓN: Para cumplir con la normativa CE se requiere un sistema con conexión a tierra. Los métodos de puesta a tierra del filtro de línea de CA y del variador deben ser compatibles. No cumplir con esta indicación causa ineficacia del filtro y puede causar daño al filtro.
Para obtener ejemplos de puesta a tierra, consulte Conecte a tierra su sistema de variador Kinetix 350 en la Página 58.

Para obtener más información sobre reducción de ruido eléctrico, consulte el documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación GMC-RM001.

Requisitos de CE

Para cumplir con los requisitos de CE, rige lo siguiente:

- Instale un filtro de línea de CA (Boletín 2090 o 2097) tan cerca al variador como sea posible.
- Use cables de alimentación eléctrica al motor serie 2090 o use juegos de conectores y termine el blindaje de cables al subpanel con la abrazadera provista.
- Use cables de retroalimentación de motor serie 2090 o use juegos de conectores y termine adecuadamente el blindaje de cables de retroalimentación. Los cables de retroalimentación y de alimentación eléctrica del variador al motor no deben exceder una longitud de 20 m (65.6 pies).
- Instale el sistema Kinetix 350 dentro de un envolvente. Instale el cableado de alimentación eléctrica de entrada en una canaleta (conectada a tierra al envolvente) fuera del envolvente. Separe los cables de señal y de alimentación eléctrica.
- Separe el cableado de alimentación eléctrica de entrada y los cables de alimentación eléctrica de motores del cableado de control y de los cables de retroalimentación de motores. Utilice cable blindado para el cableado de alimentación eléctrica y proporcione una terminación de abrazadera a 360° conectada a tierra.

Consulte el Apéndice A en la Página 129 para los diagramas de interconexión, que incluyen cableado de alimentación eléctrica de entrada y diagramas de interconexión de variador/motor.

Notas:

Instale el sistema de variador Kinetix 350

Tema	Página
Pautas de diseño del sistema	17
Reducción de ruido eléctrico	25
Monte su variador Kinetix 350	33

ATENCIÓN: Planifique la instalación de su sistema de modo que pueda realizar todas las operaciones de corte, perforación, roscado y soldadura con el sistema fuera del envolvente. Debido a que el sistema es de tipo abierto, tenga cuidado de que no caigan residuos metálicos en el interior. Los residuos metálicos u otras materias extrañas pueden depositarse en los circuitos y dañar los componentes.

Pautas de diseño del sistema

Use la información proporcionada en esta sección al diseñar su envolvente y al planificar el montaje de los componentes de su sistema en el panel.

Para la selección de productos en línea y las herramientas de configuración, incluso esquemas AutoCAD (DXF) del producto, visite http://www.ab.com/e-tools.

Requisitos de montaje del sistema

- Para cumplir con los requisitos de UL y CE, el sistema Kinetix 350 debe instalarse en un envolvente conductor con conexión a tierra que ofrezca protección según la norma EN 60529 (IEC 529) para IP4X, de modo que no queden accesibles a un operador o a una persona no capacitada. Un envolvente NEMA 4X excede estos requisitos ya que proporciona protección a IP66.
- El panel que instale dentro del envolvente para montar los componentes de su sistema debe estar sobre una superficie plana, rígida y vertical no sujeta a choque, vibración, humedad, nebulizaciones aceitosas, polvo o vapores corrosivos.
- Dimensione el envolvente de variadores para no exceder la máxima clasificación de temperatura ambiente. Considere las especificaciones de disipación de calor para todos los componentes de los variadores.
- Separe el cableado de alimentación eléctrica de entrada y los cables de alimentación eléctrica de motores del cableado de control y de los cables de retroalimentación de motores. Utilice cable blindado para el cableado de alimentación eléctrica y proporcione una terminación de abrazadera a 360° conectada a tierra.

- Use técnicas de conexión equipotencial de alta frecuencia (HF) para conectar el envolvente, la estructura de la máquina y el envolvente del motor, y para proporcionar una ruta de retorno de baja impedancia para la energía de alta frecuencia (HF) y reducir el ruido eléctrico.
- Use cables de retroalimentación de motor serie 2090 o use juegos de conectores y termine adecuadamente el blindaje de cables de retroalimentación. Los cables de retroalimentación y de alimentación eléctrica del variador al motor no deben exceder una longitud de 20 m (65.6 pies).

IMPORTANTE El rendimiento del sistema fue probado a estas especificaciones de longitud de cable. Estas limitaciones también son un requisito CE.

Consulte el documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación GMC-RM001, para comprender mejor el concepto de reducción de ruido eléctrico.

Selección de transformador

El variador Kinetix 350 no requiere transformador de aislamiento para la alimentación eléctrica de entrada trifásica. Sin embargo, es posible que se requiera un transformador para hacer coincidir el servicio eléctrico disponible a los requisitos de voltaje del controlador.

Para dimensionar un transformador para las entradas de alimentación de CA, consulte Especificaciones de disyuntor/fusibles en la Página 20 y Especificaciones de transformador para entrada de alimentación eléctrica en la Página 23.

IMPORTANTE	Si usa un autotransformador asegúrese de que los voltajes entre fase y neutro/tierra no excedan las clasificaciones de voltaje de entrada del variador.

IMPORTANTE	Use un factor de formato de 1.5 para alimentación monofásica y trifásica (donde el factor de formato se usa para compensar pérdidas del transformador, el variador y el motor, y para tener en cuenta la utilización en el área operativa intermitente de la curva de velocidad de par). Por ejemplo, dimensionar un transformador según los requisitos de voltaje del número de catálogo 2097-V34PR6-LM = transformador 3 kW continuos x 1.5 = 4.5 KVA.

Selección de disyuntor/fusible

Los variadores Kinetix 350 usan protección contra cortocircuito de motor de estado sólido y, cuando están protegidos por una protección de circuito derivado apropiada, tienen clasificación para uso en circuitos capaces de suministrar hasta 100,000 A. Se pueden usar fusibles o disyuntores adecuados y que puedan soportar clasificaciones de interrupción según lo definido por NEC o por los códigos locales vigentes.

Los productos Boletín 140M y 140U son otro medio de protección aceptable. Al igual que con los fusibles y disyuntores, es necesario asegurarse de que los componentes seleccionados estén correctamente coordinados y que cumplan con los códigos vigentes, incluso los requisitos de protección de circuitos derivados. Cuando se usa el producto 140M/140U, la evaluación de la corriente de cortocircuito disponible es crítica y debe mantenerse por debajo de la clasificación de corriente de cortocircuito del producto 140M/140U.

En la mayoría de los casos, los fusibles clase CC, J, L y R seleccionados según la corriente de entrada del variador cumplen con los requisitos NEC o con los códigos locales vigentes, y proporcionan las capacidades completas del variador. Use fusibles de dos elementos con retardo (acción lenta) para evitar falsos disparos durante el momento del arranque caracterizado por una alta corriente de entrada.

Vea la sección sobre especificaciones de potencia del variador Kinetix 350 en el documento Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data, publicación GMC-TD003 para obtener las especificaciones de corriente de entrada y corriente de entrada al momento del arranque de su variador Kinetix 350.

Consulte Especificaciones de disyuntor/fusibles en la Página 20 para obtener información sobre los disyuntores y los fusibles recomendados.

Especificaciones de disyuntor/fusibles

Si bien los disyuntores ofrecen cierta conveniencia, su uso tiene limitaciones. Los disyuntores no manejan corrientes altas de entrada al momento del arranque tan bien como los fusibles.

Asegúrese de que los componentes seleccionados estén correctamente coordinados y cumplan con los códigos aceptables, incluidos los requisitos de protección de circuitos derivados. La evaluación de la corriente de cortocircuito disponible es crítica y debe mantenerse por debajo de la clasificación de corriente de cortocircuito del disyuntor.

Use fusibles limitadores de corriente de acción rápida clase CC o T, 200,000 AIC, de preferencia. Use fusibles Bussmann KTK-R, JJN, JJS o equivalente. Disyuntores termomagnéticos de preferencia. Los siguientes ejemplos de fusibles y disyuntores de Allen-Bradley se recomiendan para uso con los variadores Kinetix 350.

Figura 2 – Especificaciones de los fusibles y disyuntores (CB)

N.° de cat. de variador	Voltaje de variador	Fase	Aplicaciones UL			Aplicaciones IEC (no UL)		
			Fusibles (Bussmann)	CB miniatura[1] Nº de cat.	CB de protección de motor[1][2] Nº de cat.	Fusibles DIN gG amperes, máx.	CB miniatura[1] Nº de cat.	CB de protección de motor[1] Nº de cat.
2097-V31PR0-LM	120 V	monofásico (duplicador de voltaje)	KTK-R-20 (20 A)	1489-A1C200	140M-D8E-C20	20	1492-SP1D200	140M-D8E-C20
	120/240 V	Monofásica	KTK-R-10 (10 A)	1489-A1C100	140M-C2E-C10	10	1492-SP1D100	140M-C2E-C10
2097-V31PR2-LM	120 V	monofásico (duplicador de voltaje)	KTK-R-30 (30 A)	1489-A1C300	140M-F8E-C32	32	1492-SP1D300	140M-F8E-C32
	120/240 V	Monofásica	KTK-R-20 (20 A)	1489-A1C200	140M-D8E-C20	20	1492-SP1D200	140M-D8E-C20
2097-V32PR0-LM	240 V	Monofásica	KTK-R-15 (15 A)	1489-A1C150	140M-D8E-C16	16	1492-SP1D150	140M-D8E-C16
2097-V32PR2-LM			KTK-R-20 (20 A)	1489-A1C200	140M-D8E-C20	20	1492-SP1D200	140M-D8E-C20
2097-V32PR4-LM			KTK-R-30 (30 A)	1489-A1C300	140M-F8E-C32	32	1492-SP1D320	140M-F8E-C32
2097-V33PR1-LM	120/240 V	Monofásica	KTK-R-20 (20 A)	1489-A1C200	140M-D8E-C20	20	1492-SP1D200	140M-D8E-C20
	240 V	Trifásica	KTK-R-15 (15 A)	1489-A3C150	140M-D8E-C16	16	1492-SP3D150	140M-D8E-C16
2097-V33PR3-LM	120/240 V	Monofásica	KTK-R-20 (20 A)	1489-A1C200	140M-D8E-C20	20	1492-SP1D200	140M-D8E-C20
	240 V	Trifásica	KTK-R-15 (15 A)	1489-A3C150	140M-D8E-C16	16	1492-SP3D150	140M-D8E-C16
2097-V33PR5-LM	120/240 V	Monofásica	KTK-R-30 (30 A)	1489-A1C300	140M-F8E-C32	32	1492-SP1D300	140M-F8E-C32
	240 V	Trifásica	KTK-R-20 (20 A)	1489-A3C200	140M-D8E-C20	20	1492-SP3D200	140M-D8E-C20
2097-V33PR6-LM	120/240 V	Monofásica	LPJ-40SP	N/A	140M-F8E-C32	40	N/A	140M-F8E-C32
	240 V	Trifásica	KTK-R-30 (30 A)	1489-A3C300		32	1492-SP3D300	
2097-V34PR3-LM	480 V	Trifásica	KTK-R-10 (10 A)	1489-A3C100	140M-C2E-C10	10	1492-SP3D100	140M-C2E-C10
2097-V34PR5-LM			KTK-R-10 (10 A)	1489-A3C100	140M-C2E-C10	10	1492-SP3D100	140M-C2E-C10
2097-V34PR6-LM			KTK-R-20 (20 A)	1489-A3C200	140M-D8E-C20	20	1492-SP3D200	140M-D8E-C20

(1) Los dispositivos de protección de circuito boletín 1492 tienen capacidades nominales de corriente de cortocircuito menores que los dispositivos boletín 140M. Consulte http://ab.rockwellautomation.com/allenbradley/productdirectory.page? para obtener literatura de productos con capacidades nominales de cortocircuito específicas.

(2) Para aplicaciones UL, los dispositivos boletín 140M se aplican como controladores de motores combinados autoprotegidos.

Selección de envolvente

Este ejemplo se proporciona para ayudarle a dimensionar un envolvente para su sistema de variador Boletín 2097. Son necesarios datos de disipación de calor de todos los componentes planificados para su envolvente a fin de calcular el tamaño del envolvente. Consulte Especificaciones de disipación de potencia en la Página 23 para obtener información sobre su variador.

Sin un método activo de disipación de calor (como ventiladores o aire acondicionado) puede usarse cualquiera de las siguientes ecuaciones aproximadas.

Sistema métrico	**Sistema inglés**
$A = \frac{0.38Q}{1.8T - 1.1}$	$A = \frac{4.08Q}{T - 1.1}$
Donde T es la diferencia de temperatura entre el aire interior y la temperatura exterior (°C), Q es el calor generado dentro del envolvente (watts) y A es el área de la superficie del envolvente (m^2). La superficie exterior de los seis lados de un envolvente se calcula con la siguiente ecuación:	Donde T es la diferencia de temperatura entre el aire interior y la temperatura exterior (°F), Q es el calor generado dentro del envolvente (watts) y A es el área de la superficie del envolvente ($pies^2$). La superficie exterior de los seis lados de un envolvente se calcula con la siguiente ecuación:
$A = 2dw + 2dh + 2wh$	$A = (2dw + 2dh + 2wh)/144$
Donde d (profundidad), w (ancho) y h (altura) se expresan en metros.	Donde d (profundidad), w (ancho) y h (altura) se expresan en pulgadas.

Si la clasificación ambiental máxima del sistema de variador Kinetix 350 es 40 °C (104 °F) y la temperatura ambiental máxima es 20 °C (68 °F), entonces T=20. En este ejemplo, la disipación de calor total es 416 W (la suma de todos los componentes en el envolvente). Por lo tanto, en la ecuación a continuación, T=20 y Q=416.

$$A = \frac{0.38\,(416)}{1.8\,(20) - 1.1} = 4.53\ m^2$$

En este ejemplo, el envolvente debe tener una superficie exterior de por lo menos 4.53 m^2. Si alguna parte del envolvente no puede transferir calor, no se debe incluir el calor en el cálculo.

Puesto que la profundidad mínima del gabinete que aloja el sistema Kinetix 350 (seleccionado para este ejemplo) es 332 mm (13 pulg.), el gabinete necesita medir aproximadamente 2,000 x 700 x 332 mm (78.7 x 27.6 x 13.0 pulg.) altura x ancho x prof.

$$2 \times (0.332 \times 0.70) + 2 \times (0.332 \times 2.0) + 2 \times (0.70 \times 2.0) = 4.59\ m^2$$

Puesto que este tamaño de gabinete es considerablemente mayor que lo necesario para alojar los componentes del sistema, puede ser más eficiente proporcionar un medio de enfriamiento en un gabinete más pequeño. Comuníquese con el fabricante de gabinetes para averiguar sobre las opciones disponibles para enfriar su gabinete.

Clasificación de contactores

Tabla 6 – Variadores Kinetix 350 (120/240 V)

N.° de cat.	Voltaje de variador	Contactor de bobina de CA	Contactor de bobina de CC
2097-V31PR0-LM	120 V	100-C23x10	100-C23Zx10
	240 V	100-C12x10	100-C12Zx10
2097-V31PR2-LM	120 V	100-C30x10	100-C30Zx10
	240 V	100-C23x10	100-C23Zx10

Tabla 7 – Variadores Kinetix 350 (240 V)

N.° de cat.	Voltaje de variador	Contactor de bobina de CA	Contactor de bobina de CC
2097-V32PR0-LM	240 V	100-C23x10	100-C23Zx10
2097-V32PR2-LM	240 V	100-C23x10	100-C23Zx10
2097-V32PR4-LM	240 V	100-C30x10	100-C30Zx10
2097-V33PR1-LM	120 V	100-C23x10	100-C23Zx10
	240 V	100-C16x10	100-C16Zx10
2097-V33PR3-LM	120 V	100-C23x10	100-C23Zx10
	240 V	100-C16x10	100-C16Zx10
2097-V33PR5-LM	120 V	100-C30x10	100-C30Zx10
	240 V	100-C23x10	100-C23Zx10
2097-V33PR6-LM	120 V	N/A	N/A
	240 V	100-C30x10	100-C30Zx10

Tabla 8 – Variadores Kinetix 350 (480 V)

N.° de cat.	Voltaje de variador	Contactor de bobina de CA	Contactor de bobina de CC
2097-V34PR3-LM	480 V	100-C12x10	100-C12Zx10
2097-V34PR5-LM		100-C12x10	100-C12Zx10
2097-V34PR6-LM		100-C23x10	100-C23Zx10

Especificaciones de transformador para entrada de alimentación eléctrica

Atributo	Valor (sistema de 460 V)
Voltamperes de entrada	750 VA
Voltaje de entrada	480 VCA
Voltaje de salida	120…240 VCA

Especificaciones de disipación de potencia

Esta tabla muestra la máxima disipación de potencia de cada variador. Use esta tabla para dimensionar un envolvente y calcular la ventilación requerida para su sistema de variador Kinetix 350.

N.° de cat.	Disipación de potencia, W
2097-V31PR0-LM	28
2097-V31PR2-LM	39
2097-V32PR0-LM	28
2097-V32PR2-LM	39
2097-V32PR4-LM	67
2097-V33PR1-LM	28
2097-V33PR3-LM	39
2097-V33PR5-LM	67
2097-V33PR6-LM	117
2097-V34PR3-LM	39
2097-V34PR5-LM	58
2097-V34PR6-LM	99

Requisitos mínimos de espacio libre

Esta sección proporciona información para ayudarle a dimensionar su gabinete y colocar los componentes de su sistema Kinetix 350.

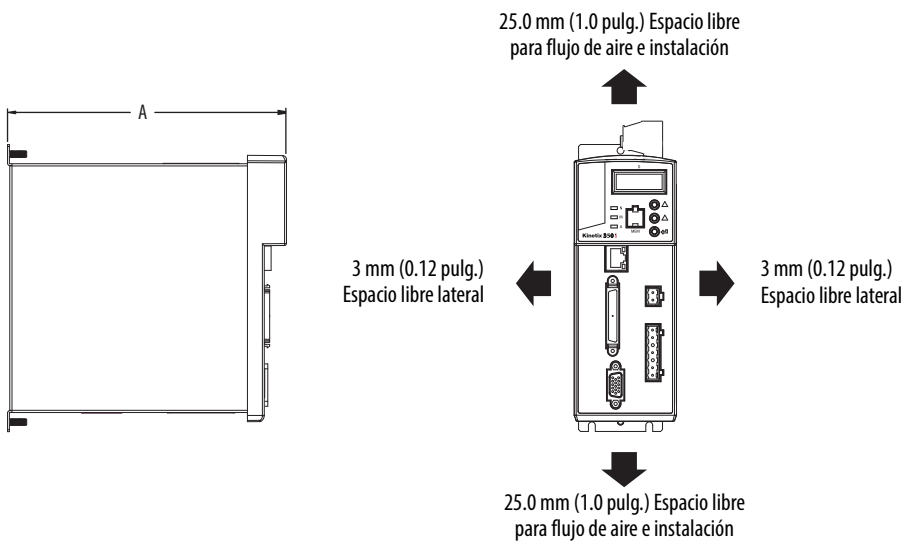
IMPORTANTE Monte el módulo en posición vertical como se muestra. No monte el módulo de variador de lado.

La Figura 3 ilustra los requisitos mínimos de espacio libre para la instalación y el flujo de aire correctos:

- Se requiere espacio libre adicional de acuerdo a los accesorios instalados.
- Se requiere espacio libre adicional de 9.7 mm (0.38 pulg.) a la izquierda del variador si se usa un bloque de terminales de expansión de E/S.
- Se requiere espacio libre adicional de 26 mm (1.0 pulg.) a la derecha del variador si está presente un disipador térmico.
- Se requiere espacio libre adicional de 36 mm (1.42 pulg.) a la derecha del variador si está presente un filtro de línea de montaje lateral. Se requiere espacio libre adicional de 50 mm (2.0 pulg.) detrás del variador si está presente un filtro de línea de montaje trasero.
- Se requiere espacio libre adicional de 5.0 mm (0.19 pulg.) en la parte frontal del variador si se usa el juego de conectores de retroalimentación 2090-K2CK-D15M.
- Se requiere espacio libre adicional para los cables e hilos conectados a la parte superior, frontal e inferior del variador.
- Se requieren 150 mm (6.0 pulg.) adicionales cuando se monta el variador junto a equipo sensible al ruido o canaletas de cables vacías.

Consulte la sección sobre especificaciones de potencia del variador Kinetix 350 en el documento Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data, publicación GMC-TD003 para conocer las dimensiones del variador Kinetix 350.

Figura 3 – Requisitos mínimos de espacio libre


A
25.0 mm (1.0 pulg.) Espacio libre para flujo de aire e instalación
3 mm (0.12 pulg.) Espacio libre lateral
3 mm (0.12 pulg.) Espacio libre lateral
25.0 mm (1.0 pulg.) Espacio libre para flujo de aire e instalación

N.º de cat. de variador	A
2097-V31PR0-LM	185 (7.29)
2097-V31PR2-LM	185 (7.29)
2097-V32PR0-LM	230 (9.04)
2097-V32PR2-LM	230 (9.04)
2097-V32PR4-LM	230 (9.04)
2097-V33PR1-LM	185 (7.29)
2097-V33PR3-LM	185 (7.29)
2097-V33PR5-LM	185 (7.29)
2097-V33PR6-LM	230 (9.04)
2097-V34PR3-LM	185 (7.29)
2097-V34PR5-LM	185 (7.29)
2097-V34PR6-LM	230 (9.04)

Consulte la Página 23 para obtener las especificaciones de disipación de potencia.

Reducción de ruido eléctrico

Esta sección describe las mejores prácticas que minimizan la posibilidad de fallos relacionados con el ruido, en el caso específico de instalaciones de sistemas Kinetix 350. Para obtener más información sobre el concepto de conexión equipotencial de alta frecuencia (HF), el principio del plano de tierra y la reducción de ruido eléctrico, consulte el documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación GMC-RM001.

Conexión equipotencial de variadores

La conexión equipotencial es la práctica que consiste en conectar chasis, ensamblajes, estructuras, blindajes y envolventes de metal para reducir los efectos de la interferencia electromagnética (EMI).

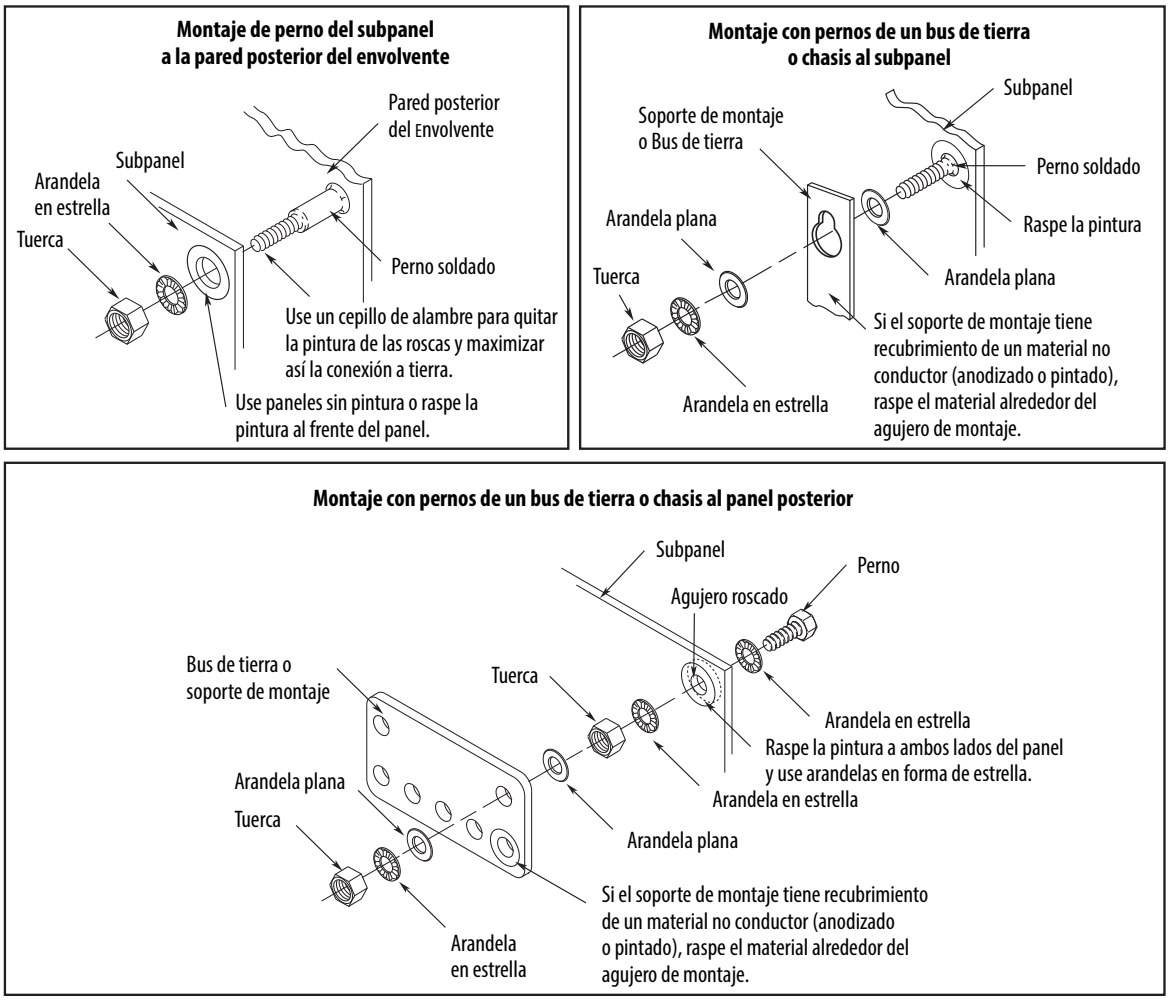
A menos que se especifique, la mayoría de las pinturas no son conductoras y actúan como aislantes. Para lograr una buena conexión equipotencial entre el variador y el subpanel, las superficies no deben tener pintura ni recubrimientos. Al realizar una conexión equipotencial entre superficies de metal se crea una trayectoria de retorno de baja impedancia para la energía de alta frecuencia.

IMPORTANTE Para mejorar la conexión equipotencial entre el variador y el subpanel, construya su subpanel de acero cincado (sin pintura).

Una conexión equipotencial incorrecta de las superficies metálicas bloquea la trayectoria de retorno directa y permite que la energía de alta frecuencia de desplace a otro lugar dentro del gabinete. La excesiva energía de alta frecuencia puede afectar el funcionamiento de otros equipos controlados por microprocesadores.

Estas ilustraciones muestran prácticas de conexión equipotencial para paneles pintados, envolventes y soportes de montaje.

Figura 4 – Prácticas de conexión equipotencial en paneles pintados

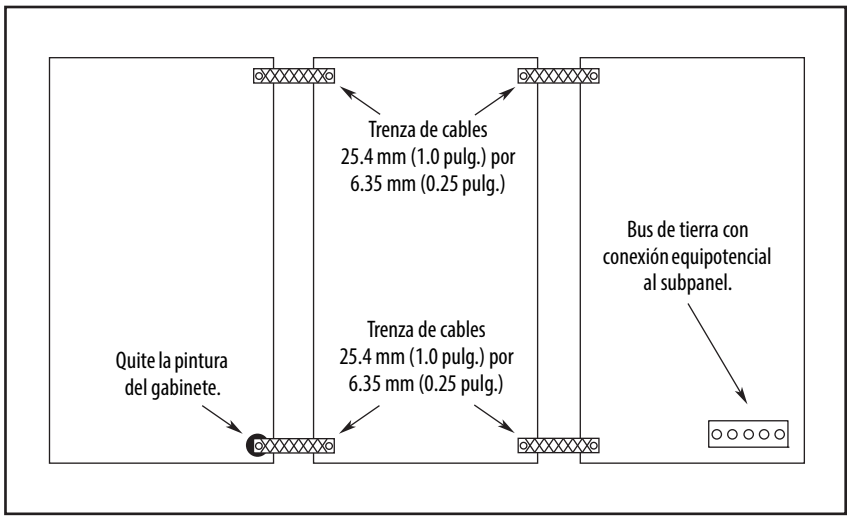

Montaje de perno del subpanel a la pared posterior del envolvente
Pared posterior del Envolvente
Subpanel
Arandela en estrella
Tuerca
Perno soldado
Use un cepillo de alambre para quitar la pintura de las roscas y maximizar así la conexión a tierra.
Use paneles sin pintura o raspe la pintura al frente del panel.
Montaje con pernos de un bus de tierra o chasis al subpanel
Subpanel
Soporte de montaje o Bus de tierra
Perno soldado
Raspe la pintura
Arandela plana
Tuerca
Arandela plana
Si el soporte de montaje tiene recubrimiento de un material no conductor (anodizado o pintado), raspe el material alrededor del agujero de montaje.
Arandela en estrella
Montaje con pernos de un bus de tierra o chasis al panel posterior
Subpanel
Perno
Agujero roscado
Bus de tierra o soporte de montaje
Tuerca
Arandela en estrella
Raspe la pintura a ambos lados del panel y use arandelas en forma de estrella.
Arandela en estrella
Arandela plana
Tuerca
Arandela plana
Si el soporte de montaje tiene recubrimiento de un material no conductor (anodizado o pintado), raspe el material alrededor del agujero de montaje.
Arandela en estrella

Conexión equipotencial de múltiples subpaneles

La conexión equipotencial de múltiples subpaneles crea una trayectoria de salida de baja impedancia común para la energía de alta frecuencia dentro del gabinete. Los subpaneles que no están conectados equipotencialmente entre sí no pueden compartir una trayectoria de baja impedancia común. Esta diferencia de impedancia puede afectar redes y otros dispositivos que abarcan múltiples paneles:

- Realice una conexión equipotencial de la parte superior e inferior de cada subpanel al gabinete usando una trenza de cables de 25.4 mm (1.0 pulg.) por 6.35 mm (0.25 pulg.). Como regla general, cuanto más ancha y corta sea la trenza, mejor será la conexión equipotencial.
- Raspe la pintura alrededor de cada sujetador para maximizar el contacto de metal a metal.

Figura 5 – Recomendaciones para múltiples subpaneles y gabinete

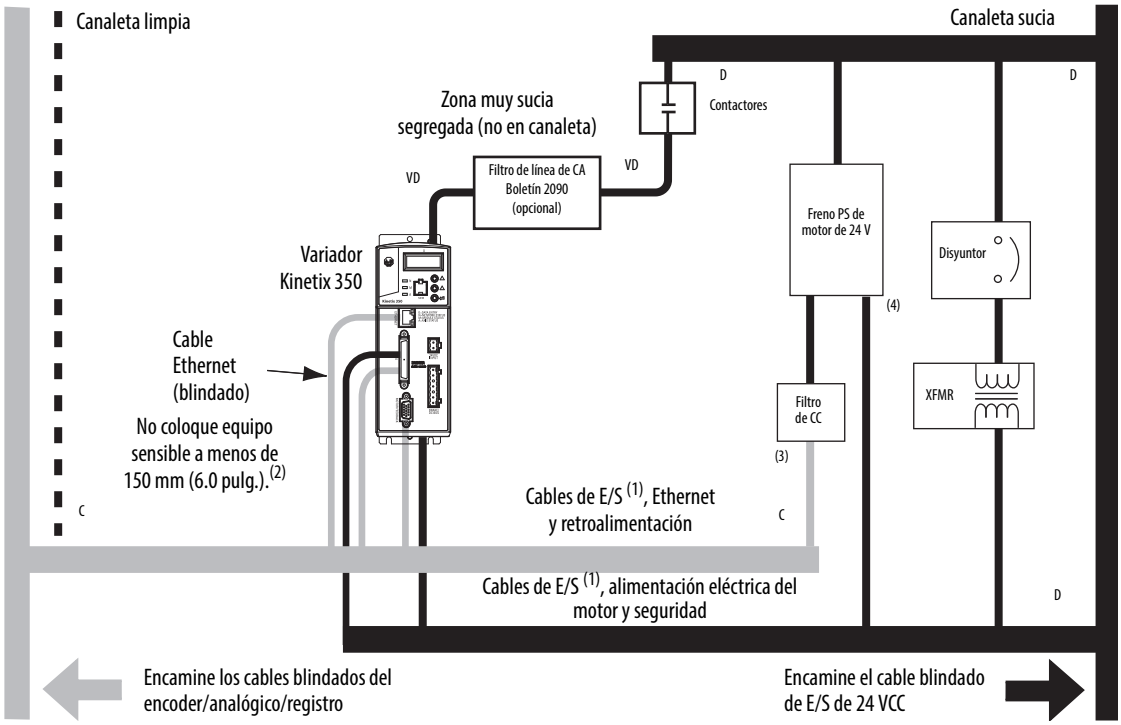


Establecimiento de zonas de ruido

Observe estas pautas cuando use componentes de alimentación eléctrica de entrada individuales en el sistema Kinetix 350:

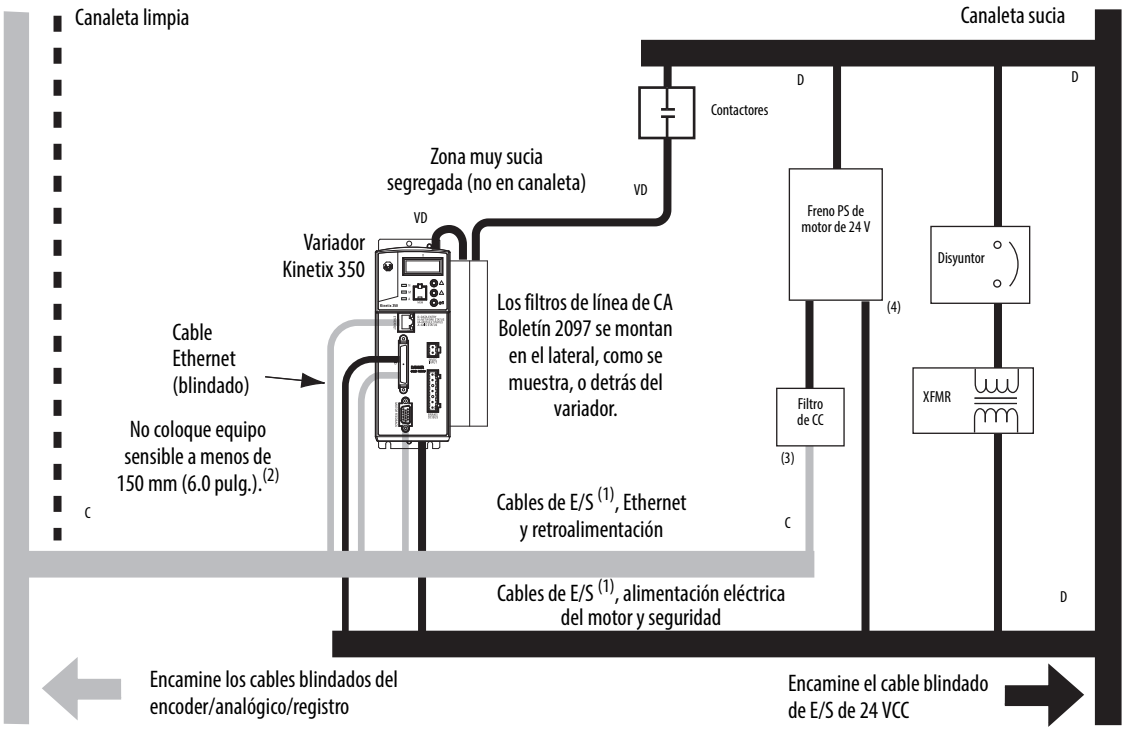
- La zona limpia (C) sale a la izquierda del sistema Kinetix 350 e incluye cableado de E/S, cableado de retroalimentación, cable Ethernet cable y filtro de CC (canaleta gris).
- La zona sucia (D) sale a la derecha del sistema Kinetix 350 (canaleta negra) e incluye los disyuntores, el transformador, el filtro del línea de CA, los contactores, la fuente de alimentación de 24 VCC y los cables de seguridad.
- La zona muy sucia (VD) está limitada a donde se encuentran los puentes de salida de VCA del filtro de línea de CA (EMC) hacia el variador. El cable blindado se requiere solo si pasan cables muy sucios por una canaleta.

Figura 6 – Zonas de ruido (filtros de línea de CA Boletín 2090)



(1) Si el cable de E/S del sistema de variador contiene cables de relé (sucios), encamine el cable en la canaleta sucia.
(2) Para espacios estrechos use blindaje de acero conectado a tierra. Para obtener ejemplos consulte el documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación GMC-RM001.
(3) Voltaje limpio de 24 VCC disponible para cualquier dispositivo que lo requiera. Los 24 V entran a la canaleta limpia y salen por el lado izquierdo.
(4) Esta es una línea sucia de 24 VCC disponible para frenos de motor y contactores. Los 24 V entran a la canaleta sucia y salen por el lado derecho.

Figura 7 – Zonas de ruido (filtros de línea de CA Boletín 2097)



(1) Si el cable de E/S del sistema de variador contiene cables de relé (sucios), encamine el cable en la canaleta sucia.
(2) Para espacios estrechos use blindaje de acero conectado a tierra. Para obtener ejemplos consulte el documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación GMC-RM001.
(3) Voltaje limpio de 24 VCC disponible para cualquier dispositivo que lo requiera. Los 24 V entran a la canaleta limpia y salen por el lado izquierdo.
(4) Esta es una línea sucia de 24 VCC disponible para frenos de motor y contactores. Los 24 V entran a la canaleta sucia y salen por el lado derecho.

Categorías de cables para componentes de variador Kinetix 350

Esta tabla indica los requisitos de zonificación de los cables que conectan a los componentes de variador Kinetix 350.

Tabla 9 – Componentes del variador Kinetix 350

Hilo/cable	Conector	Zona			Método	
		Muy sucio	Sucio	Limpio	Anillo de ferrita	Cable blindado
L1, L2, L3 (cable sin blindaje)	IPD	X				
U, V, W (alimentación eléctrica de motor)	MP		X			X
B+-, B-, BR (resistencia de derivación)	BC		X			
24 VCC	BP			X		
COM de control, control de 24 VCC, habilitación de seguridad y señales de retroalimentación para la función de desactivación segura	STO		X			
Retroalimentación de motor	MF			X		X
Registro	IOD			X		X
Otros			X			
Ethernet	Puerto 1			X		X

Pautas de reducción de ruido para accesorios de variador

Consulte esta sección al montar un filtro de línea de CA o un módulo de resistencia de derivación para obtener pautas diseñadas para reducir fallos del sistema causados por ruido eléctrico excesivo.

Filtros de línea de CA

Si está usando un filtro de línea Boletín 2090, monte el filtro en el mismo panel que el variador Kinetix 350, y tan cerca al variador como sea posible.

Observe estas pautas al montar su filtro de línea de CA:

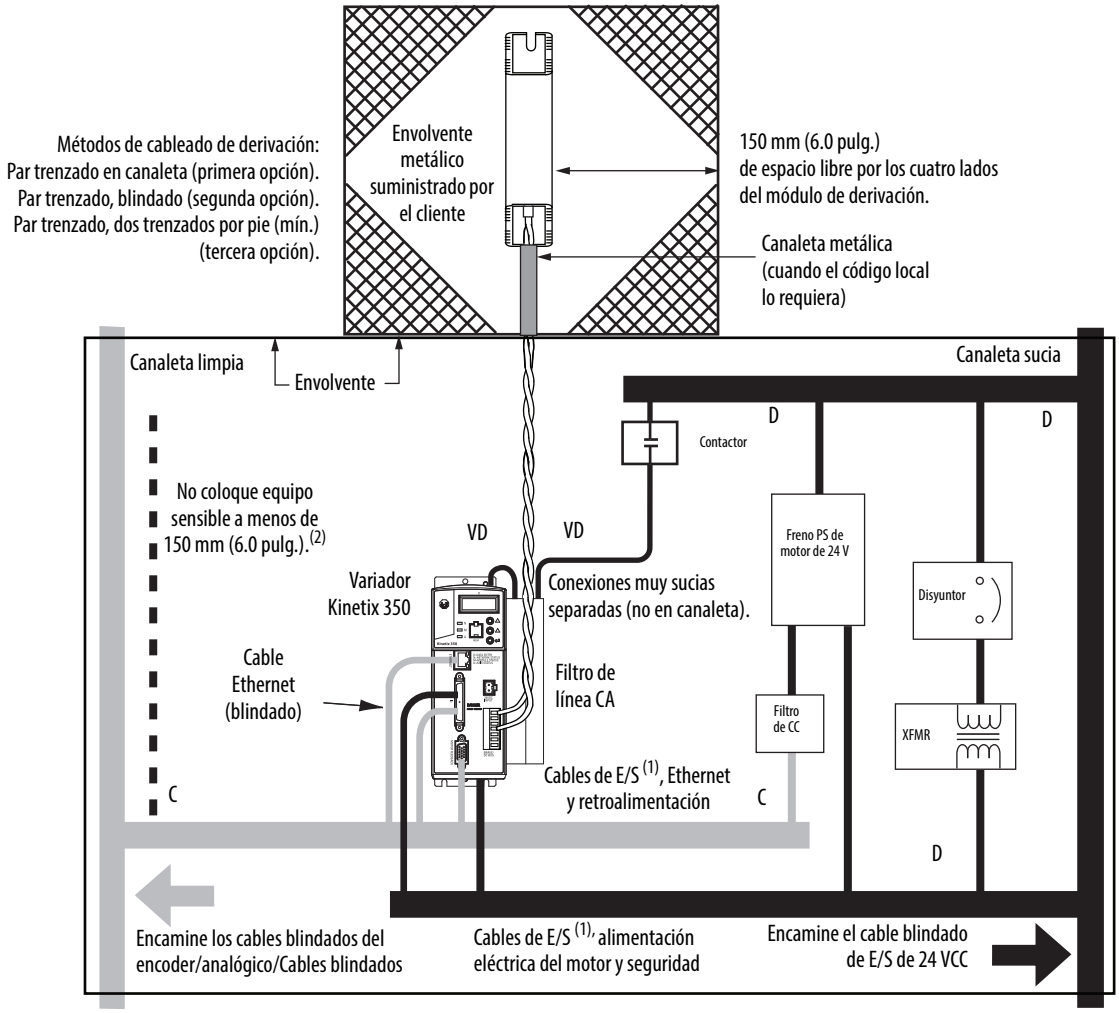
- Es esencial que la conexión equipotencial de HF al panel sea buena. En el caso de paneles pintados consulte los ejemplos en la Página 26.
- Separe el cableado de entrada y de salida lo más que sea posible.

Resistencias de derivación

Observe estas pautas al montar su resistencia de derivación fuera del envolvente:

- Monte la resistencia de derivación y el cableado en la zona muy sucia o en un envolvente blindado externo.
- Monte las resistencias en un envolvente blindado y ventilado fuera del gabinete.
- Mantenga el cableado sin blindaje lo más corto que sea posible. Mantenga el cableado de derivación lo más al ras con respecto al gabinete que sea posible.

Figura 8 – Resistencia de derivación fuera de envolvente


Métodos de cableado de derivación:
Par trenzado en canaleta (primera opción).
Par trenzado, blindado (segunda opción).
Par trenzado, dos trenzados por pie (mín.)
(tercera opción).
Envolvente metálico suministrado por el cliente
150 mm (6.0 pulg.) de espacio libre por los cuatro lados del módulo de derivación.
Canaleta metálica (cuando el código local lo requiera)
Canaleta limpia
Envolvente
Canaleta sucia
Contactor
D
D
No coloque equipo sensible a menos de 150 mm (6.0 pulg.).(2)
VD
VD
Freno PS de motor de 24 V
Disyuntor
Variador Kinetix 350
Conexiones muy sucias separadas (no en canaleta).
Cable Ethernet (blindado)
Filtro de línea CA
Filtro de CC
XFMR
Cables de E/S (1), Ethernet y retroalimentación
C
C
D
Encamine los cables blindados del encoder/analógico/Cables blindados
Cables de E/S (1), alimentación eléctrica del motor y seguridad
Encamine el cable blindado de E/S de 24 VCC

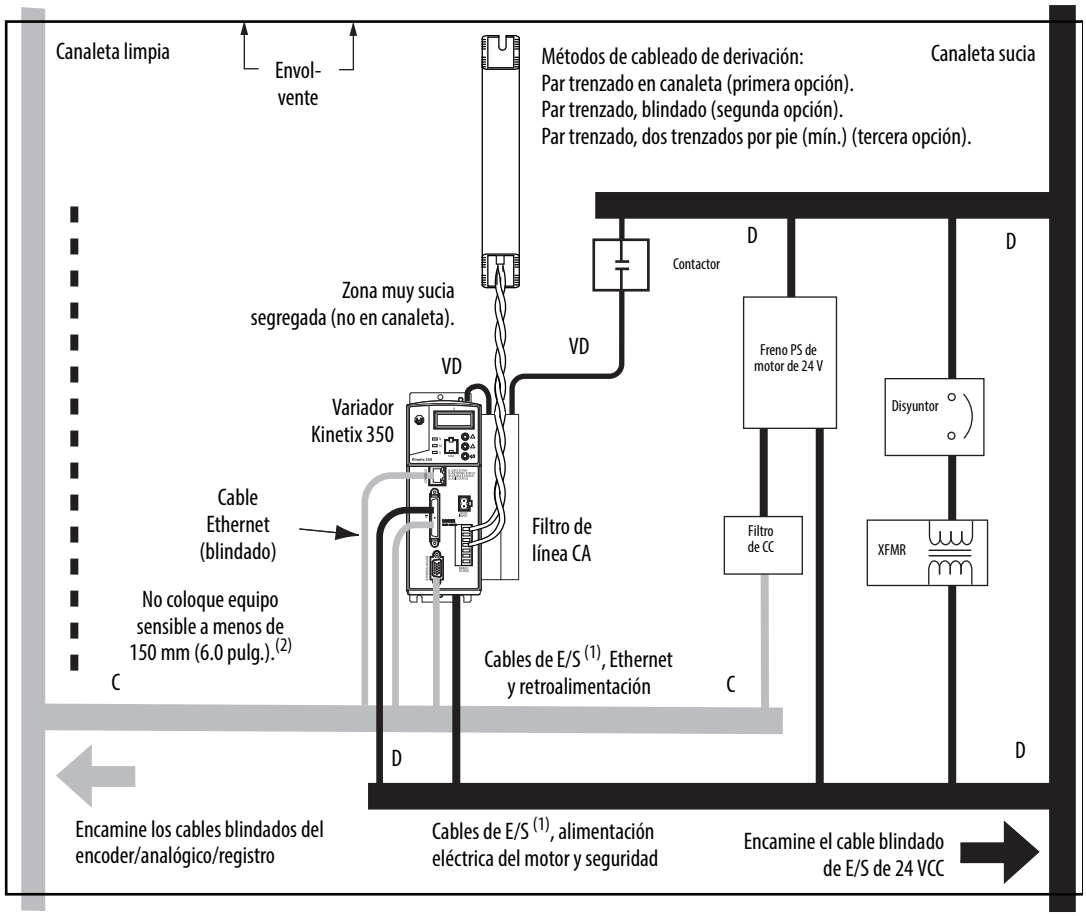
(1) Si el cable de E/S del sistema de variador contiene cables de relé (sucios), encamine el cable en la canaleta sucia.

(2) Si el área no permite 150 mm (6.0 pulg.) de espacio libre, instale blindaje de acero conectado a tierra entre el variador y la canaleta limpia. Para obtener ejemplos consulte el documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación GMC-RM001.

Cuando instale su módulo de derivación dentro del envolvente, siga estas pautas adicionales:

- Monte la resistencia de derivación en cualquier lugar en la zona sucia, pero lo más cerca al variador Kinetix 350 que sea posible.
- Los cables de derivación pueden instalarse con los cables de alimentación del motor.
- Mantenga el cableado sin blindaje lo más corto que sea posible. Mantenga el cableado de derivación lo más al ras con respecto al gabinete que sea posible.
- Separe los cables de derivación de otros cables de señal de bajo voltaje sensibles.

Figura 9 – Resistencia de derivación dentro de envolvente



(1) Si el cable de E/S del sistema de variador contiene cables de relé (sucios), encamine el cable en la canaleta sucia.
(2) Si el área no permite 150 mm (6.0 pulg.) de espacio libre, instale blindaje de acero conectado a tierra entre el variador y la canaleta limpia. Para obtener ejemplos consulte el documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación GMC-RM001.

Freno del motor

El freno se instala dentro del motor y la manera de hacer conexión al variador depende de la serie del motor.

Consulte el diagrama de interconexión de su combinación de variador y motor en Ejemplos de cableado del variador Kinetix 350/motor rotativo empezando en la Página 134.

Monte su variador Kinetix 350

Este procedimiento supone que ha preparado su panel y comprende cómo realizar la conexión equipotencial del sistema. Para obtener instrucciones de instalación respecto a otros equipos y accesorios, consulte las instrucciones incluidas con dichos productos.

ATENCIÓN: Este variador tiene componentes y ensamblajes sensibles a las descargas electrostáticas (ESD). Debe cumplir con las precauciones de control de estática al instalar, probar, dar mantenimiento o reparar este ensamblaje. Si no sigue estos procedimientos de control de ESD, los componentes podrían sufrir daños. Si no está familiarizado con los procedimientos de control de estática, consulte el documento Guarding Against Electrostatic Damage, publicación 8000-4.5.2, o cualquier otro manual de protección contra descargas electrostáticas apropiado.

Siga estos pasos para montar el variador Kinetix 350.

1. Configure la posición del variador Kinetix 350 y los accesorios en el envolvente.

   Consulte las recomendaciones para esquema de panel en Establecimiento de zonas de ruido en la Página 28. Las dimensiones del agujero de montaje para el variador Kinetix 350 se muestran en el documento Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data, número de publicación GMC-TD003.

2. Conecte el variador Kinetix 350 al gabinete, primero usando las ranuras de montaje superiores del variador y posteriormente las inferiores.

   Los accesorios de montaje recomendados son tornillos de acero para metales M4 (#6-32) con un par de 1.1 N•m (9.8 lb•pulg.). Siga las técnicas de conexión equipotencial descritas en la sección Conexión equipotencial de variadores en la Página 25.

   IMPORTANTE Para mejorar la conexión equipotencial entre el variador Kinetix 350 y el subpanel, construya su subpanel de acero cincado (sin pintura).

3. Apriete todos los sujetadores de montaje.

Notas:

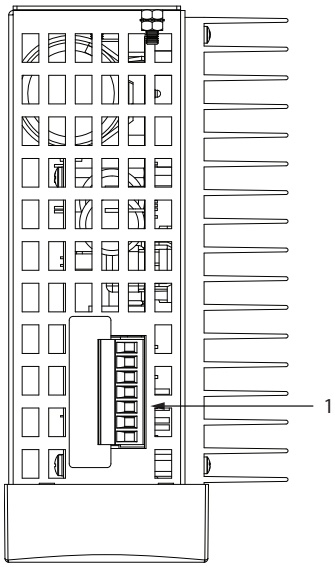
Datos de conectores del variador Kinetix 350

Tema	Página
Conectores e indicadores de variador Kinetix 350	36
Especificaciones de señales de control	41
Especificaciones de retroalimentación de motores	46

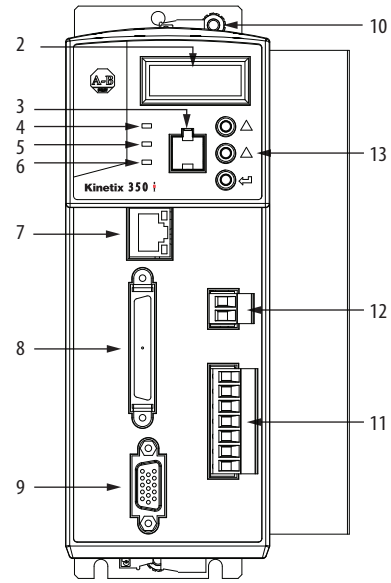
Conectores e indicadores de variador Kinetix 350

Si bien varía el tamaño físico de los variadores Kinetix 350 varía, la ubicación de los conectores e indicadores es idéntica.

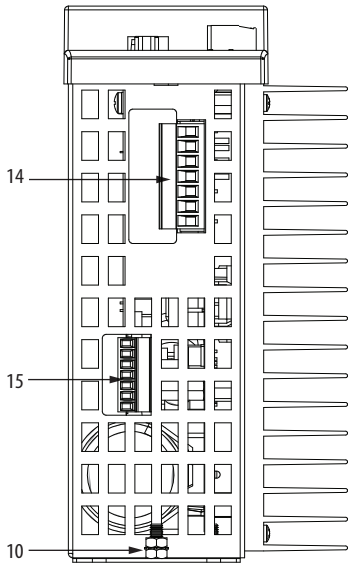
Figura 10 – Conectores e indicadores del variador Kinetix 350



Variador Kinetix 350, visto de la parte superior (se muestra el variador 2097-V33PR5-LM)



Variador Kinetix 350, visto de la parte frontal (se muestra el variador 2097-V33PR5-LM)



Variador Kinetix 350, visto desde la parte inferior (se muestra el variador 2097-V33PR5-LM)

Ítem	Descripción
1	Conector de alimentación principal (IPD)
2	Indicador de datos de estado y pantalla de diagnóstico
3	Socket de módulo de memoria
4	Indicador de estado de la red
5	Indicador de estado de módulo
6	Indicador de estado de eje
7	Puerto de comunicación Ethernet (puerto 1)
8	Conector de E/S (IOD)

Ítem	Descripción
9	Conector de retroalimentación del motor (MF)
10	Terminal de conexión a tierra
11	Conector de bus de CC (BC) y resistencia de derivación
12	Conector de alimentación eléctrica (BP) de reserva
13	Botones pulsadores de control de pantalla (3)
14	Conector de alimentación eléctrica de motor (MP)
15	Conector de desactivación de par segura (STO)

Tabla 10 – Conectores del variador Kinetix 350

Designador	Descripción	Conector
IPD	Alimentación de entrada de CA	Conector/cabezal de 3 o 4 posiciones
PORT1	Puerto de comunicación Ethernet	RJ45 Ethernet
IOD	E/S	Conector de alta densidad de 50 pines SCSI
MF	Retroalimentación de motor	Conector tipo D de 15 pines, alta densidad (macho)
BP	Alimentación eléctrica de reserva	Bloque de terminales de conexión rápida, de 2 pines
BC	Resistencia de derivación y bus de CC	Bloque de terminales de conexión rápida, de 7 pines
MP	Alimentación del motor	Bloque de terminales de conexión rápida, de 6 pines
STO	Terminal de desactivación de par segura (STO)	Bloque de terminales de conexión rápida, de 6 pines

Configuración de pines de conector de desactivación de par segura

El variador Kinetix 350 se envía con el cabezal conector de cableado (6 pines) que conecta su circuito de seguridad al conector de desconexión de par segura (STO) del variador Kinetix 350. Si su sistema no usa la función de desactivación de par segura, siga las instrucciones descritas en Derivación de la función de desconexión de par segura comenzando en la Página 107 para cablear el variador con puentes que permitan el movimiento.

Figura 11 – Conector de desactivación de par segura

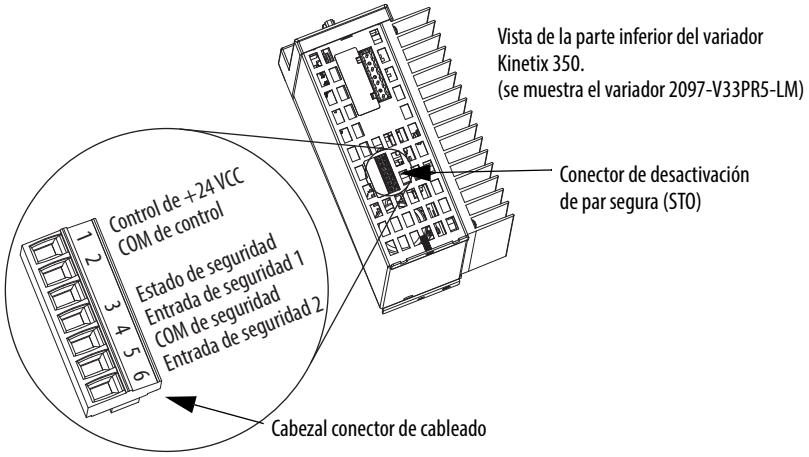

Vista de la parte inferior del variador Kinetix 350.
(se muestra el variador 2097-V33PR5-LM)
Conector de desactivación de par segura (STO)
Control de +24 VCC
COM de control
Estado de seguridad
Entrada de seguridad 1
COM de seguridad
Entrada de seguridad 2
1 2 3 4 5 6
Cabezal conector de cableado

Tabla 11 – Configuración de pines del conector de desconexión de par segura del variador Kinetix 350

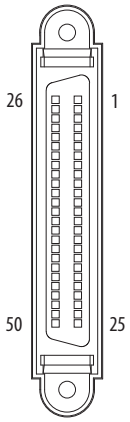
Pines del STO	Descripción	Señal
1	Salida de +24 VCC del variador	Control de +24 VCC
2	Común de salida de +24 VCC	COM de control
3	Estado de seguridad	Estado de seguridad
4	Entrada de seguridad 1 (+24 VCC para habilitar)	Entrada de seguridad 1
5	Común de seguridad	COM de seguridad
6	Entrada de seguridad 2 (+24 VCC para habilitar)	Entrada de seguridad 2

IMPORTANTE Use solo los pines STO-1 (control de +24 VCC) y STO-2 (COM de control) de los puentes que permiten movimiento para habilitar el variador cuando no se usa la función de desactivación de par segura. Cuando la función de desactivación de par segura está en operación, el suministro de 24 V debe provenir de una fuente externa.

Configuración de pines de conector de E/S

Pin del IOD	Descripción	Señal
1…25	Reservado	Reservado
26	Común +/– sobrecarrera, habilitación e inicio	COM
27	Sobrecarrera negativa de hardware	NEG_OT
28	Sobrecarrera positiva de hardware	POS_OT
29	Habilitación del variador	ENABLE
30	Interruptor de posición inicial	HOME_SW
31…35	Reservado	–
36	Común de registro	REG_COM
37…38	Reservado	–
39	Entrada de registro	REG
40…42	Reservado	–
43	Liberación de freno de motor positivo	MTR_BRAKE+
44	Liberación de freno de motor negativo	MTR_BRAKE-
44…50	Reservado	–

Figura 12 – Orientación de pines para conector de E/S SCSI (IOD) de 50 pines



Configuración de pines de conector de retroalimentación de motor (MF)

Pines del MF	Descripción	Señal
1	Entrada diferencial senoidal + Entrada diferencial AM +	SIN+ AM+
2	Entrada diferencial senoidal - Entrada diferencial AM -	SIN- AM-
3	Entrada diferencial cosenoidal + Entrada diferencial BM +	COS+ BM+
4	Entrada diferencial cosenoidal - Entrada diferencial BM -	COS- BM-
5	Entrada diferencial de datos + Impulso de índice +	DATA+ IM+
6	Común	ECOM
7	Alimentación de encoder (+9 V)	EPWR_9V (2)
8	Conmutación con efecto Hall de 5 V unipolar	S3

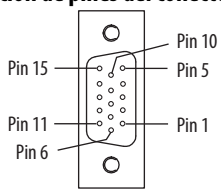
Pines del MF	Descripción	Señal
9	Reservado	–
10	Entrada diferencial de datos - Impulso de índice -	DATA- IM-
11	Interruptor térmico del motor (normalmente cerrado) (1)	TS
12	Conmutación con efecto Hall de 5 V unipolar	S1
13	Conmutación con efecto Hall de 5 V unipolar	S2
14	Alimentación de encoder (+5 V)	EPWR_5V (2)
15	Reservado	–

(1) No se aplica a menos que el motor tenga protección térmica integrada.

(2) La fuente de alimentación eléctrica de encoder utiliza 5 V o 9 VCC de acuerdo al encoder/motor usado.

IMPORTANTE Los cables de retroalimentación y alimentación eléctrica del variador al motor no deben exceder 20 m (65.6 pies) de longitud. El rendimiento del sistema se ha probado con estas especificaciones y también aplica al cumplir con los requisitos de CE.

Figura 13 – Orientación de pines del conector de retroalimentación de motor (MF) de 15 pines

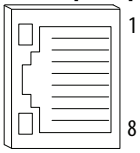


Configuración de pines de conector de comunicación Ethernet

Pin de puerto 1	Descripción	Señal
1	Terminal de datos (+) puerto de transmisión	+ TX
2	Terminal de datos (-) puerto de transmisión	- TX
3	Terminal de datos (+) puerto de recepción	+ RX
4	–	–

Pin de puerto 1	Descripción	Señal
5	–	–
6	Terminal de datos (-) puerto de recepción	- RX
7	–	–
8	–	–

Figura 14 – Orientación de pines para puerto de comunicación Ethernet de 8 pines (puerto 1)



Configuración de pines de conector de alimentación eléctrica de entrada de CA

Designador IPD	Descripción (variadores 2097-V31PR*x*-LM)	Señal
L2/N	Entrada de alimentación de CA (operación sin duplicador)	L2/N
L1	Entrada de alimentación de CA	L1
N	Neutro de alimentación de CA (duplicador de 120 V solamente)	N
PE	Tierra física de protección	PE

Designador IPD	Descripción (variadores (2097-V32PR*x*-LM)	Señal
L2	Entrada de alimentación de CA	L2
L1	Entrada de alimentación de CA	L1
PE	Tierra física de protección	PE

Designador IPD	Descripción (variadores 2097-V33PR*x*-LM y 2097-V34PR*x*-LM)	Señal
L3	Entrada de alimentación eléctrica de CA (modelos trifásicos)	L3
L2	Entrada de alimentación de CA	L2
L1	Entrada de alimentación de CA	L1
PE	Tierra física de protección	PE

Configuración de pines de conector de alimentación eléctrica de reserva

Designador BP	Descripción	Señal
+24 V	24 VCC positivo	+24 VCC
-24 V	Retorno de fuente de alimentación eléctrica de 24 VCC	Retorno

Configuración de pines de conector de bus de CC y resistencia de derivación

Designación BC	Descripción	Señal
+	Bus de CC positivo y resistencia de derivación	+
+		+
SH	Resistencia de derivación	SH
-	Bus de CC negativo	-
-		-

Configuración de pines de conector de alimentación eléctrica de motor

Designador MP	Descripción	Señal
PE	Tierra física de protección	PE
W	Salida de alimentación de motor	W
V	Salida de alimentación de motor	V
U	Salida de alimentación de motor	U

Especificaciones de señales de control

Esta sección proporciona la descripción de los conectores de E/S (IOD), comunicación, resistencia de derivación y bus de CC (BC), y alimentación eléctrica de reserva (BP) de variadores Kinetix 350.

Entradas digitales

Hay cinco entradas fijas disponibles para la interface de máquina en el variador Kinetix 350.

IMPORTANTE Para mejorar el rendimiento de EMC de la entrada de registro, consulte el documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación GMC-RM001.

IMPORTANTE Los dispositivos de entrada de límite de sobrecarrera deben estar normalmente cerrados.

Las cinco entradas digitales (IOD-27...IOD-30 e IOD-39) tienen asignaciones fijas de pines.

Tabla 12 – Descripción de entradas digitales

Pin del IOD	Señal	Descripción	Tiempo de captura	Sensible a flanco/nivel
IOD-29	ENABLE	Señal alta activa, ópticamente aislada, unipolar. La corriente de carga nominal es 9 mA. Se aplica una entrada de 24 VCC a este terminal para habilitar el eje.	0.5 ms	Nivel
IOD-30	HOME	Señal alta activa, ópticamente aislada, unipolar. La corriente de carga nominal es 9 mA. El eje de entrada del interruptor de inicio (contactos normalmente abiertos) requiere 24 VCC (nominal).	0.5 ms	Flanco
IOD-39	REG	Se requieren entradas de registro rápido para informar a la interface del motor que capture la información de posición con una incertidumbre menor de 5 µs. Señal alta activa, ópticamente aislada, unipolar. La corriente de carga nominal es 9 mA. Se aplica una entrada de 24 VCC a este terminal para habilitar el eje.	5 µs	Flanco
IOD-27 IOD-28	NEG_OT POS_OT	La detección de sobrecarrera está disponible como señal alta activa, ópticamente aislada, unipolar. La corriente de carga nominal es 9 mA por entrada. Las entradas del interruptor de final de carrera positiva/negativa (contacto normalmente cerrado) para el eje requieren 24 VCC (nominal).	1 ms	Nivel

Tabla 13 – Descripción de funciones de entrada digital

Función	Descripción	Comportamiento
Habilitar	Si la configuración del controlador especifica verificación de la entrada de habilitación, un estado activo habilita los componentes electrónicos de alimentación eléctrica para controlar el motor y un estado inactivo impide el movimiento. El variador genera una excepción si la entrada está inactiva cuando el controlador comanda movimiento y ha autorizado la verificación. El comportamiento del variador en esta situación es programable.	La función Drive Enable Input Checking está habilitada como opción predeterminada. Si la verificación está autorizada y la entrada está inhabilitada, el variador emite el comando Drive Enable Start Inhibit y usted no puede emitir una instrucción Servo On desde el controlador. Para inhabilitar la función Enable: • Conecte la entrada a 24 VCC • Escriba una instrucción de mensaje Logix Designer que cambie enableInputChecking o el atributo 736 a cero; vea las instrucciones en la Página 100
Inicio	Estado activo indica a una secuencia de retorno a la posición inicial que el sensor de referencia ha detectado. Generalmente se usa una transición de esta señal para establecer una posición de referencia para el eje de la máquina.	La función siempre está inactiva, a menos que la arme el controlador.
Registro	Una transición de inactivo a activo (conocida también como transición positiva) o una transición de activo a inactivo (conocida también como transición negativa) se usa para enclavar valores de posición para uso en movimientos de registro.	
Sobrecarrera positiva	Si la configuración del controlador especifica verificación de entradas de sobrecarrera de hardware, el estado inactivo indica que un límite de posición se ha excedido en dirección positiva. El variador genera una excepción si la entrada está inactiva cuando el controlador autoriza la verificación. El comportamiento del variador en esta situación es programable.	La función siempre está activa. Para inhabilitar la función: • Conecte la entrada a 24 V • Establezca a estado de fallo solamente
Sobrecarrera negativa	Si la configuración del controlador especifica verificación de entradas de sobrecarrera de hardware, el estado inactivo indica que un límite de posición se ha excedido en dirección negativa. El variador genera una excepción si la entrada está inactiva cuando el controlador autoriza la verificación. El comportamiento del variador en esta situación es programable.	

Tabla 14 – Especificaciones de entradas digitales

Atributo	Valor
Tipo	Activa alta, unipolar, corriente drenadora
Funciones	Habilitar, inicio, sobrecarrera positiva, sobrecarrera negativa, registro
Corriente de entrada (con 24 V aplicados)	9 mA, máx.
Voltaje de entrada de estado activado	4.2…24 V a 2…9 mA total
Voltaje de entrada de estado desactivado	0…2.5 V
Filtro de rechazo de impulsos (funciones de registro solamente)	120 ns, nom.
Filtro de rechazo de impulsos, predeterminado (todas las demás funciones de entrada pueden configurarse)	1.0 ms, nom
Retardo de propagación (función de registro solamente)	5 µs
Repetibilidad de registro	200 ns
Tiempo de reacción de entrada (inhabilitar)	2 ms, máx.
Tiempo de reacción de entrada (entradas de habilitación, sobrecarrera positiva)	2 ms, máx.

Las entradas digitales están aisladas ópticamente y drenan hasta 24 VCC. Los detalles eléctricos se muestran en la Tabla 13 en la Página 42. Usted puede configurar las entradas para PNP surtidor o NPN drenador.

Figura 15 – Surtidor de entradas digitales

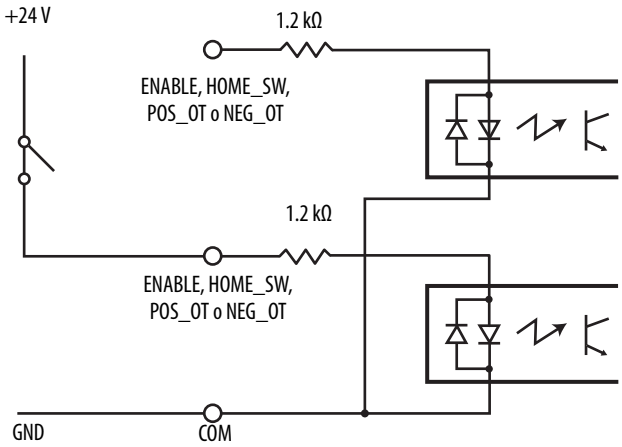


Figura 16 – Drenador de entradas digitales

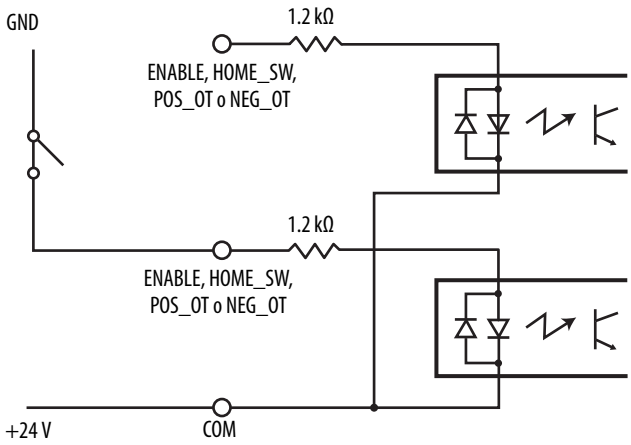


Figura 17 – Surtidor de entrada digital de registro

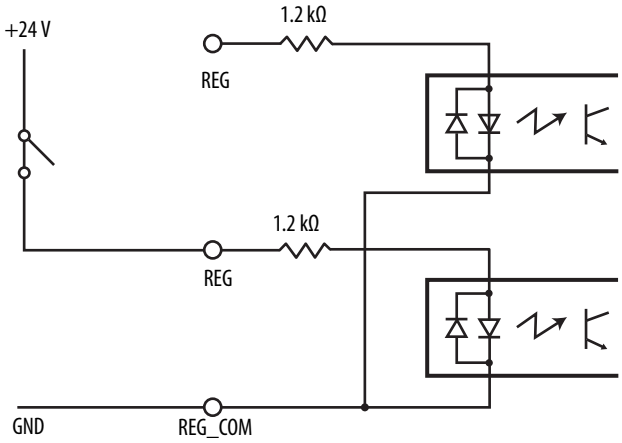
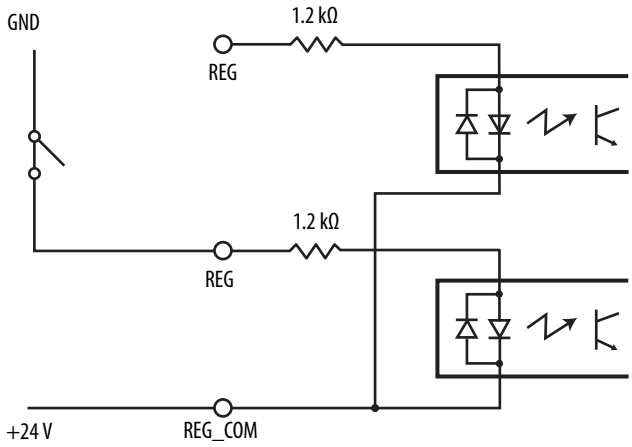


Figura 18 – Drenador de entrada digital de registro



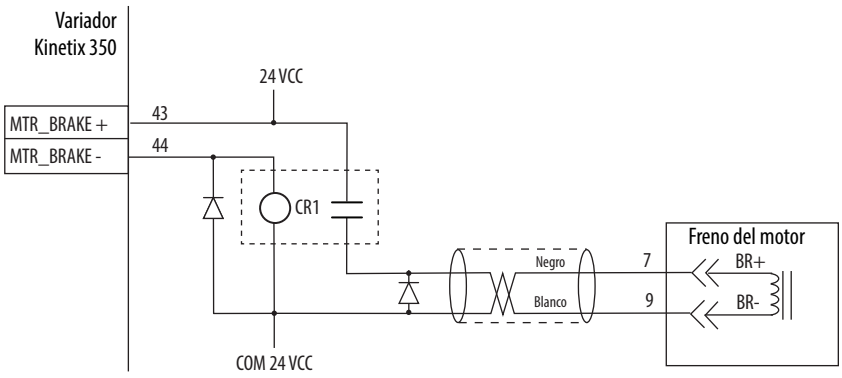
Salida de freno de motor

Las dos salidas digitales (IOD-43 y IOD-44) tienen asignaciones de pines fijas para la función de freno de motor.

Atributo	Valor
Tipo de circuito	Colector/emisor abierto aislado ópticamente
Voltaje, máx.	30 VCC
Corriente, máx.	100 mA

El siguiente esquema muestra cómo cablear el freno de motor.

Figura 19 – Esquema de cableado del freno



Use estas pautas para cablear su freno:

- Conecte un diodo, 1N4004 o equivalente, como se muestra en las bobinas de relé y de freno de motor.
- Cablee la salida como surtidor.
- La salida del freno de motor está activa en habilitar.
- Establezca tiempos de conexión y desconexión de motor según el motor seleccionado.

Especificaciones de comunicación Ethernet

Se proporciona un conector RJ45 100 Mbits Ethernet (puerto 1) en el variador Kinetix 350. Es completamente compatible con el estándar EtherNet/IP. Restrinja la ubicación de todo el cableado Ethernet a zonas limpias con interferencia electromagnética mínima.

Atributo	Valor
Comunicación	100BASE-TX, full duplex
Detección/corrección automática de cruce MDI/MDIX	Sí
Cableado	CAT5E blindado de Rockwell Automation, 100 m (328 pies), máx.

Especificaciones de alimentación eléctrica de reserva de 24 VCC

El variador Kinetix 350 puede usar una fuente de alimentación eléctrica externa para activar los circuitos de lógica y de comunicaciones. Si se conecta una fuente de alimentación de 24 V (a 1 A) independiente al conector BP, los circuitos de lógica y de comunicaciones permanecen activos durante un corte de alimentación eléctrica de entrada de la línea principal.

Atributo	Valor
Voltaje de entrada	20…26 VCC
Corriente	500 mA
Corriente de entrada al momento del arranque, máx.	30 A

Especificaciones de retroalimentación de motores

El variador acepta señales de retroalimentación de motor de los siguientes tipos de encoder con estas especificaciones generales.

Tabla 15 – Especificaciones generales de retroalimentación de motores

Atributo	Valor
Compatibilidad de dispositivo de retroalimentación	• Hiperface Stegmann • TTL incremental genérico • Tamagawa 17 bits, en serie
Fuente de alimentación eléctrica (EPWR5V)	5.13…5.67 V, 400 mA, máx.
Fuente de alimentación eléctrica (EPWR9V)	8.3…9.9 V, 275 mA, máx.
Termostato	Unipolar, bajo 500 Ω = sin fallo, sobre 10 kΩ = fallo

Los variadores Kinetix 350 son compatibles con varios tipos de dispositivos de retroalimentación usando el conector de retroalimentación de motor (MF) de 15 pines y compartiendo pines del conector en muchos casos.

Tabla 16 – Señales de retroalimentación de motor según tipo de dispositivo

Pines del MF	Hiperface Stegmann	TTL incremental genérico	Tamagawa 17 bits, en serie
1	SIN+	AM+	–
2	SIN-	AM-	–
3	COS+	BM+	–
4	COS-	BM-	–
5	DATA+	IM+	DATA+
6	ECOM	ECOM	ECOM
7	EPWR9V	–	–
8	–	S3	–
9	–	–	–
10	DATA-	IM-	DATA-
11	TS	TS	TS
12	–	S1	–
13	–	S2	–
14	EPWR5V	EPWR5V	EPWR5V
15	–	–	–

Este es el esquema de interface de termostato de motor. Si bien la señal de termostato se muestra para todos los tipos de retroalimentación, algunos motores no aceptan esta función porque no forma parte del dispositivo de retroalimentación.

Figura 20 – Interface de termostato de motor

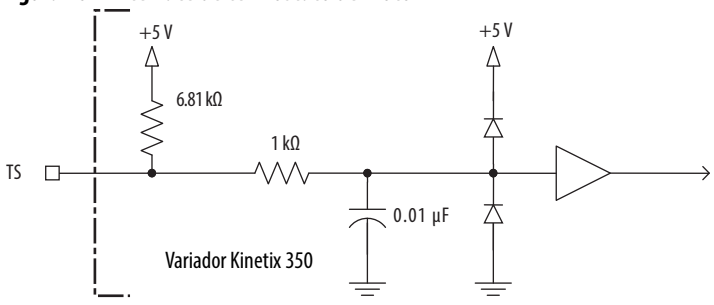


Tabla 17 – Especificaciones de estado de termostato de motor

Estado	Resistencia en TS (1)
Ningún fallo	500 Ω
Fallo	10 kΩ

(1) La resistencia se mide entre TS (MF, pin 11) y ECOM (MF, pin 6)

Tabla 18 – Especificaciones de Hiperface Stegmann

Atributo	Valor
Protocolo	Hiperface
Compatibilidad de memoria	No programado o programado con datos de motor de Allen-Bradley
Comunicación de datos Hiperface	RS485, 9600 bps, 8 bits de datos, sin paridad
Interpolación de seno/coseno	2048 conteos/período senoidal
Frecuencia de entrada (AM/BM)	250 kHz, máx.
Voltaje de entrada (AM/BM)	0.6…1.2 V, p-p, medidos en entradas del variador
Detección de pérdida de línea (AM/BM)	Promedio ($sin^2 + cos^2$) > constante

Figura 21 – Interface Hiperface Stegmann, señales SIN y COS

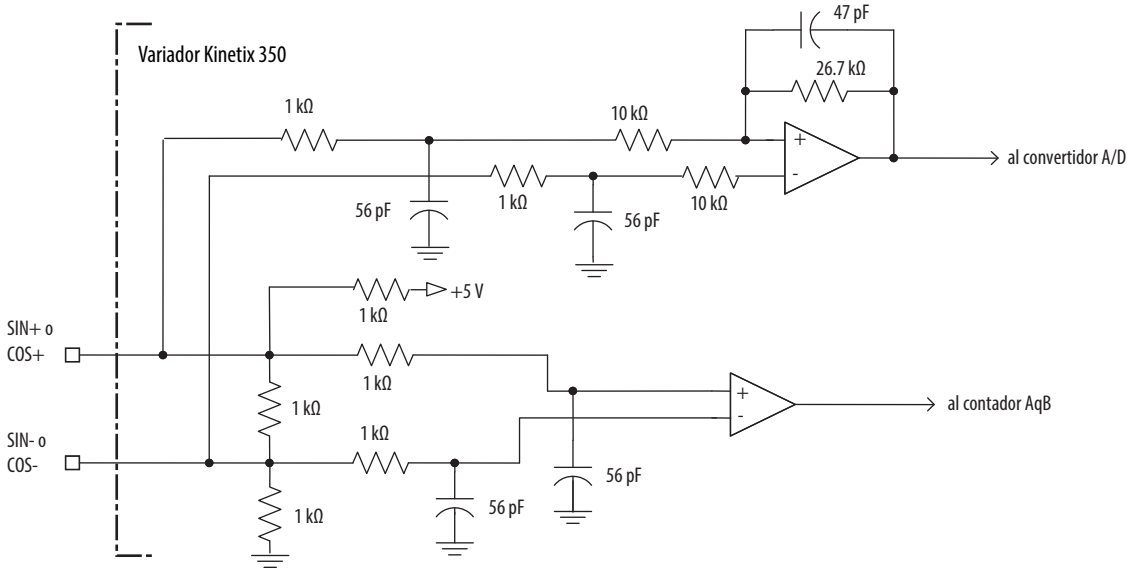


Figura 22 – Interface Hiperface Stegmann, señales DATA

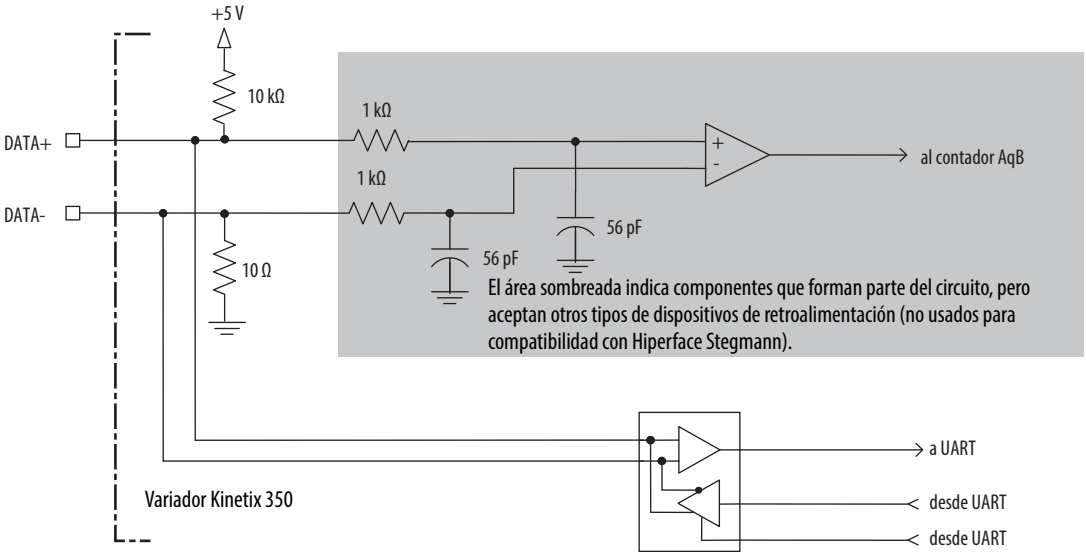


Tabla 19 – Especificaciones de TTL incremental genérico

Atributo	Valor
Compatibilidad de encoder incremental TTL	5 V, diferencial A cuad. B
Interpolación de cuadratura	4 conteos/período de onda cuadrada
Voltaje de entrada diferencial (AM, BM y IM)	1.0…7.0 V
Consumo de corriente de CC (AM, BM y IM)	30 mA, máx.
Frecuencia de señal de entrada (AM, BM y IM)	5.0 MHz, máx.
Separación de flanco (AM y BM)	42 ns mín. entre cualesquiera dos flancos
Detección de pérdida de línea (AM y BM)	Promedio ($AM^2 + BM^2$) > constante
Entradas Hall (S1, S2 y S3)	Unipolar, TTL, colector abierto o ninguno

Figura 23 – TTL Incremental genérico, señales AM y BM

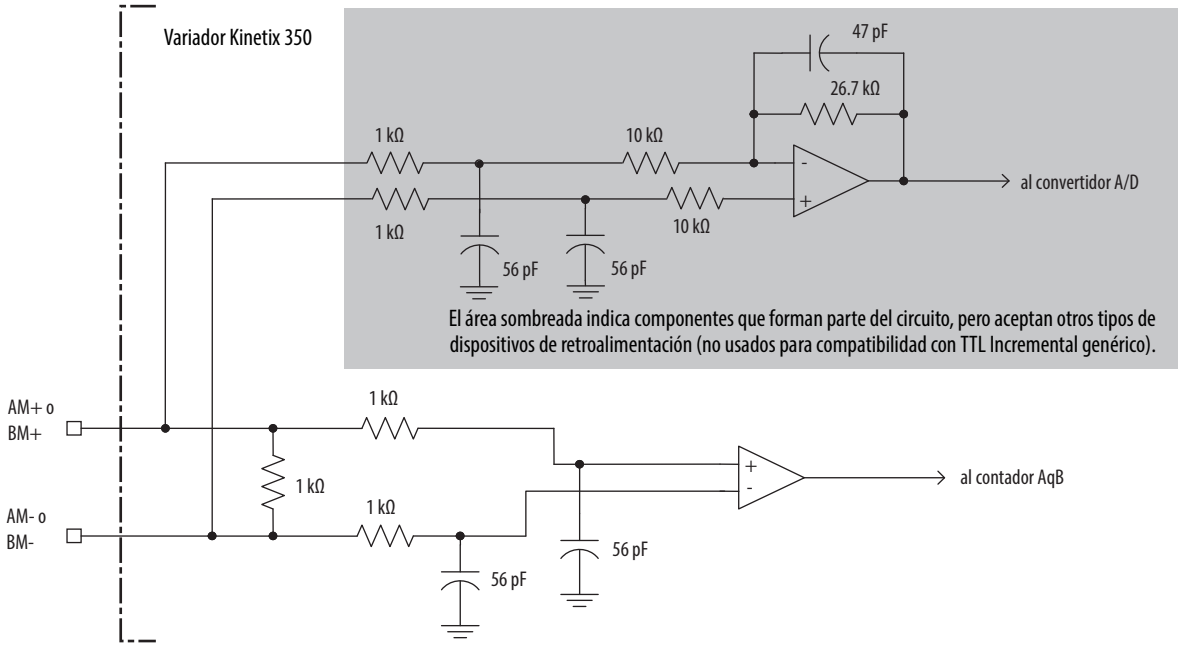


Figura 24 – Interface TTL genérica, señales IM

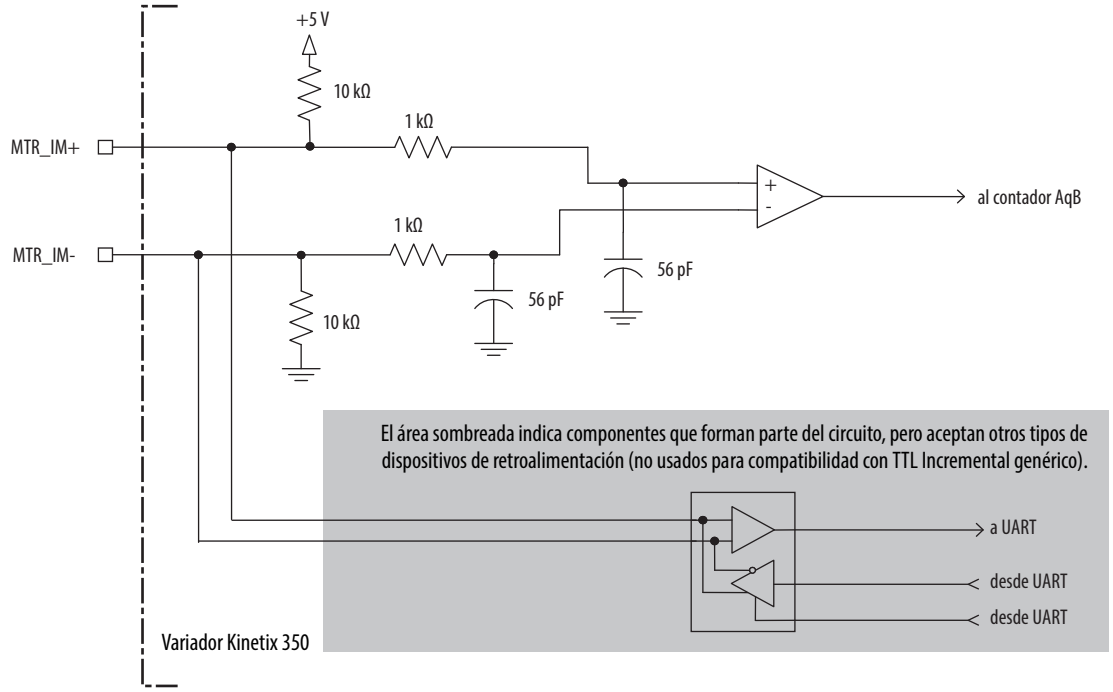


Figura 25 – Interface TTL genérica, señales S1, S2 o S3

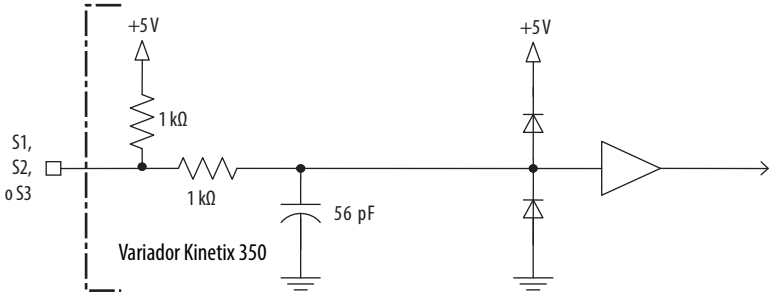


Tabla 20 – Especificaciones de Tamagawa de 17 bits en serie

Atributo	Valor
Compatibilidad del modelo Tamagawa	TS5669N124
Protocolo	Propiedad exclusiva de Tamagawa
Compatibilidad de memoria	Programada con datos de motor de Allen-Bradley
Voltaje de entrada diferencial	1.0…7.0 V
Comunicación de datos	2.5 Mbps, 8 bits de datos, sin paridad
Batería	3.6 V, fuera del variador en juego de conectores de bajo perfil

Consulte la Figura 22 para obtener el esquema de la interface Tamagawa de 17 bits en serie. Es idéntico al esquema de señales (DATA) de Hiperface Stegmann.

Fuente de alimentación de retroalimentación

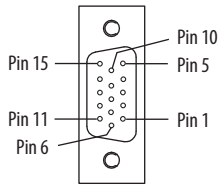
El variador Kinetix 350 genera +5 V y +9 VCC para alimentación de retroalimentación de motor. Incluye protección contra cortocircuito y filtro del modo común separado para cada canal.

Tabla 21 – Especificaciones de alimentación de retroalimentación de motores

Suministro	Referencia	Voltaje			Corriente mA	
		Mín.	Nominal	Máx.	Mín.	Máx.
+5 VCC	EPWR_5V	5.13	5.4	5.67	0	400 (1) (2)
+9 VCC	EPWR_9V	8.3	9.1	9.9	0	275 (2) (3)

(1) 400 mA en el suministro de 5 V sin carga en el suministro de 9 V.
(2) 300 mA en el suministro de 5 V con 150 mA en el suministro de 9 V.
(3) 275 mA en el suministro de 9 V sin carga en el suministro de 5 V.

Figura 26 – Orientación de pines del conector de retroalimentación de motor (MF) de 15 pines



Conecte el sistema de variador Kinetix 350

Tema	Página
Requisitos de cableado básico	51
Conecte a tierra su sistema de variador Kinetix 350	58
Requisitos de cableado de alimentación eléctrica	59
Pautas de cableado	62
Cómo cablear los conectores de variadores Kinetix 350	63
Instale la abrazadera de blindaje del cable del motor	70
Conexiones de retroalimentación y del cable de E/S	71
Cableado de conectores de retroalimentación y de E/S	73
Variador Kinetix 350 (conector IOD y bloque de terminales)	73
Conexiones de resistencia de derivación	75
Conexiones del cable Ethernet	75

Requisitos de cableado básico

Esta sección contiene información de cableado básico para el variador Kinetix 350.

ATENCIÓN: Planifique la instalación de su sistema de modo que pueda realizar todas las operaciones de corte, perforación, roscado y soldadura con el sistema fuera del envolvente. Debido a que el sistema es de tipo abierto, tenga cuidado de que no caigan residuos metálicos en el interior. Los residuos metálicos u otras materias extrañas pueden depositarse en los circuitos y dañar los componentes.

PELIGRO DE CHOQUE: Para evitar el peligro de choque eléctrico, realice todo el montaje y cableado del variador Boletín 2097 antes de conectar la alimentación eléctrica. Una vez que se conecta la alimentación eléctrica, los terminales de conexión pueden tener voltaje presente aunque no se esté usando la unidad.

IMPORTANTE Esta sección contiene configuraciones comunes de cableado del servosistema PWM, tamaños y prácticas que pueden usarse en la mayoría de las aplicaciones. El Código Eléctrico Nacional de EE.UU. (National Electrical Code), los códigos eléctricos locales, las temperaturas de funcionamiento, los ciclos de servicio y las configuraciones de sistema especiales tienen precedencia sobre los valores y los métodos proporcionados.

Cables recomendados

La tabla Compatibilidad del cable de alimentación eléctrica de motor en la Página 66 y la tabla Cables de retroalimentación de motor para combinaciones específicas de motor/retroalimentación en la Página 71 muestran los cables que Rockwell Automation recomienda usar con el variador Kinetix 350.

IMPORTANTE	Los cables hechos en la fábrica están diseñados para minimizar las interferencias electromagnéticas (EMI) y son preferibles a los cables hechos manualmente, a fin de optimizar el rendimiento del sistema.

Si fuera necesario que usted construyera o modificara su propio cable, siga estas pautas:

- Conecte el blindaje del cable a la carcasa del conector en ambos extremos del cable con una conexión completa a 360°.
- Use par trenzado siempre que sea posible. Trence señales diferenciales entre sí y trence señales unipolares con el retorno de tierra apropiado.

Consulte el documento Kinetix Motion Control Selection Guide, publicación GMC-SG001, para obtener los números de catálogo del juego de conectores de bajo perfil, juego de conectores del extremo de variador (empalme) y juego de conectores del extremo de motor.

Encamine el cableado de alimentación eléctrica y de señales

Tenga en cuenta que al encaminar el cableado de alimentación y de señales en una máquina o sistema, el ruido radiado por los relés, los transformadores y otros variadores electrónicos cercanos puede inducirse en la retroalimentación del encoder o del motor, las señales, las comunicaciones de entrada/salida u otras señales sensibles de bajo voltaje. Esto puede causar fallos en el sistema y anomalías de comunicación.

Consulte Reducción de ruido eléctrico en la Página 25 para obtener ejemplos de cómo encaminar cables de alto y bajo voltaje en las canaletas. Consulte el documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación GMC-RM001, para obtener más información.

Determine la configuración de la alimentación eléctrica de entrada

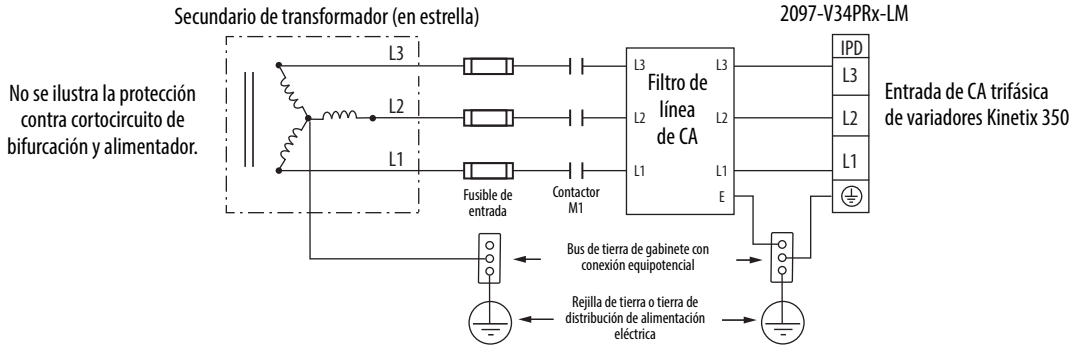
Esta sección contiene ejemplos de alimentación de entrada en instalaciones monofásicas y trifásicas típicas, cableada a variadores monofásicos y trifásicos Kinetix 350.

La configuración de alimentación con conexión a tierra permite conectar a tierra la alimentación monofásica o trifásica en un punto neutro. Configure su secundario según el ejemplo más apropiado, y asegúrese de incluir la conexión con neutro conectado a tierra.

Alimentación trifásica cableada a variadores trifásicos

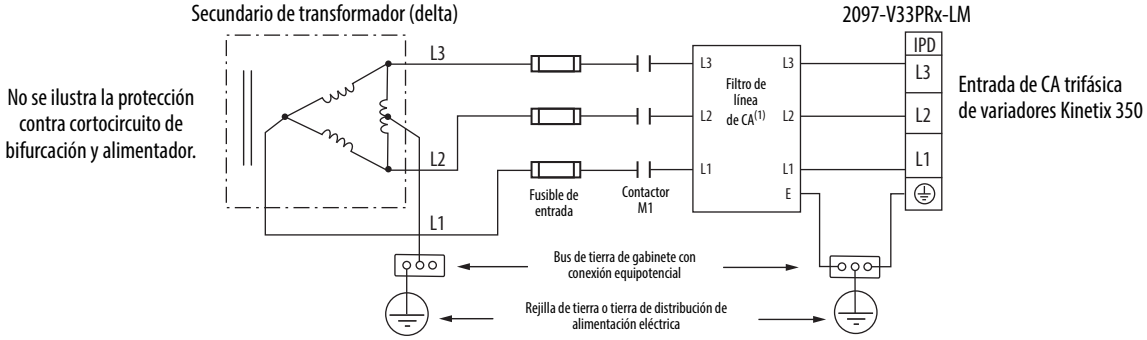
Los siguientes ejemplos ilustran la alimentación trifásica con conexión a tierra cableada a variadores Kinetix 350 trifásicos cuando el voltaje entre fases está dentro de las especificaciones del variador.

Figura 27 – Configuración de alimentación eléctrica trifásica (400/480 V) (secundario en estrella)



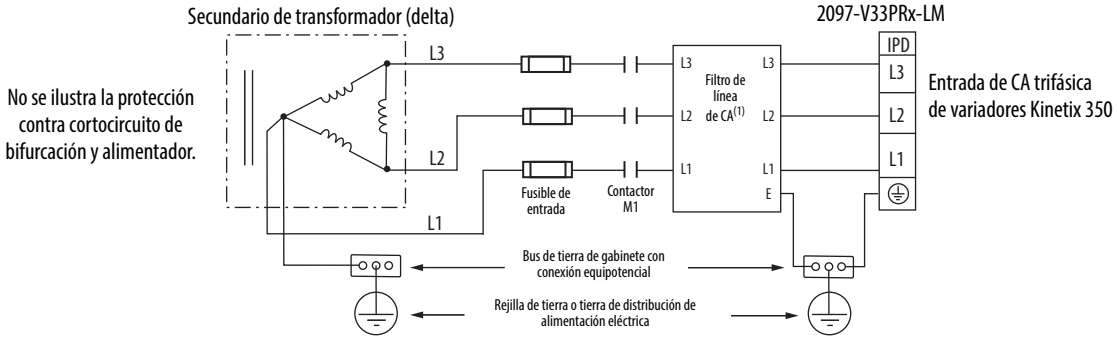
IMPORTANTE Para que los variadores Kinetix 350 de 480 V cumplan con los requisitos de fuga de voltaje y espacio libre, cada voltaje de fase a tierra debe ser menor o igual que 300 VCA valor eficaz. Esto significa que el sistema de alimentación eléctrica debe usar una configuración secundaria en estrella con conexión a tierra central para línea principal de 400/480 VCA.

Figura 28 – Configuración de alimentación eléctrica trifásica (240 V) (secundario delta)


Secundario de transformador (delta)
2097-V33PRx-LM
No se ilustra la protección contra cortocircuito de bifurcación y alimentador.
L3
L2
L1
Fusible de entrada
Contactor M1
Filtro de línea de CA(1)
IPD
Entrada de CA trifásica de variadores Kinetix 350
Bus de tierra de gabinete con conexión equipotencial
Rejilla de tierra o tierra de distribución de alimentación eléctrica

(1) La corriente de fuga desde el filtro de línea en esta configuración generalmente es mayor que en una configuración equilibrada (tierra central).

Figura 29 – Configuración de alimentación eléctrica trifásica (240 V) (secundario delta)


Secundario de transformador (delta)
2097-V33PRx-LM
No se ilustra la protección contra cortocircuito de bifurcación y alimentador.
L3
L2
L1
Fusible de entrada
Contactor M1
Filtro de línea de CA(1)
IPD
Entrada de CA trifásica de variadores Kinetix 350
Bus de tierra de gabinete con conexión equipotencial
Rejilla de tierra o tierra de distribución de alimentación eléctrica

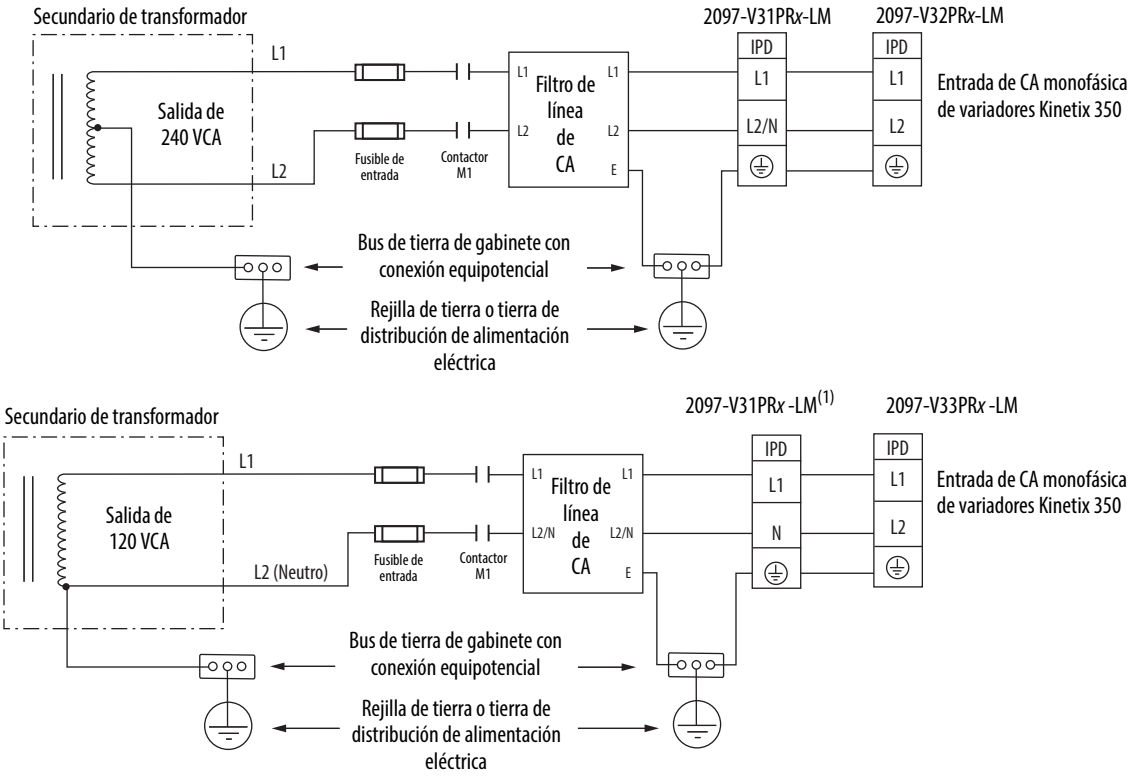
(1) La corriente de fuga desde el filtro de línea en esta configuración generalmente es mayor que en una configuración equilibrada (tierra central).

Alimentación monofásica cableada a variadores monofásicos

Los siguientes ejemplos ilustran la alimentación monofásica con conexión a tierra cableada a variadores Kinetix 350 monofásicos cuando el voltaje entre fases está dentro de las especificaciones del variador.

IMPORTANTE Los modelos 2097-V32PRx-LM tienen filtros de línea de CA integrados y no requieren filtro de línea de CA en este diagrama.

Figura 30 – Configuraciones de alimentación monofásica conectada a tierra



(1) Esta configuración corresponde a la operación de duplicador de voltaje para variadores 2097-V31PRx-LM.

Al reducir la salida del transformador se reduce la velocidad del motor. No se ilustra la protección contra cortocircuito de bifurcación y alimentador.

Operación de duplicador de voltaje

Se pueden cablear los variadores 2097-V31PRx-LM con voltaje de entrada de 120 V y obtener el doble de voltaje de salida. Para usar el circuito duplicador de voltaje, conecte la alimentación de entrada monofásica de 120 V a los terminales IPD-L1 y IPD-N.

Para conocer las especificaciones de alimentación eléctrica del variador Kinetix 350, consulte el documento Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data, publicación GMC-TD003. Para ver los diagramas de cableado de entrada de variadores Kinetix 350, consulte Ejemplos de cableado de alimentación eléctrica en la página 131.

Transformador de aislamiento en configuraciones de alimentación conectada a tierra

Cuando use un transformador de aislamiento, conecte un cable de tierra del chasis a la conexión neutra. Esta conexión neutra conectada a tierra hace lo siguiente:

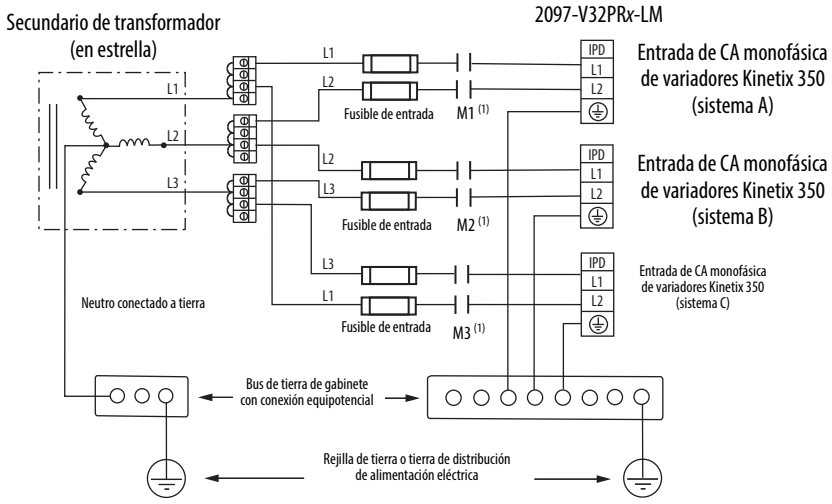
- Evita que el sistema flote y, por lo tanto, evita la presencia de alto voltaje que de otro modo puede ocurrir, por ejemplo, debido a electricidad estática
- Proporciona una sólida ruta a tierra física para condiciones de fallo

ATENCIÓN: Si el transformador de alimentación es un autotransformador (no recomendable), no agregue una conexión a tierra física del chasis. La conexión a tierra física del chasis ya está incluida en algún otro lugar del sistema, y añadir otra produciría un cortocircuito.

Alimentación trifásica cableada a variadores monofásicos

Este ejemplo ilustra la alimentación trifásica con conexión a tierra cableada a variadores Kinetix 350 monofásicos cuando el voltaje entre fases está dentro de las especificaciones del variador.

Figura 31 – Amplificadores monofásicos con alimentación trifásica (en estrella)



(1) Los contactores (MI, M2 y M3) pueden ser opcionales. Para obtener más información consulte el documento Understanding the Machinery Directive, publicación SHB-900. El filtro de línea de CA es opcional, pero se requiere para cumplir con las normas CE.

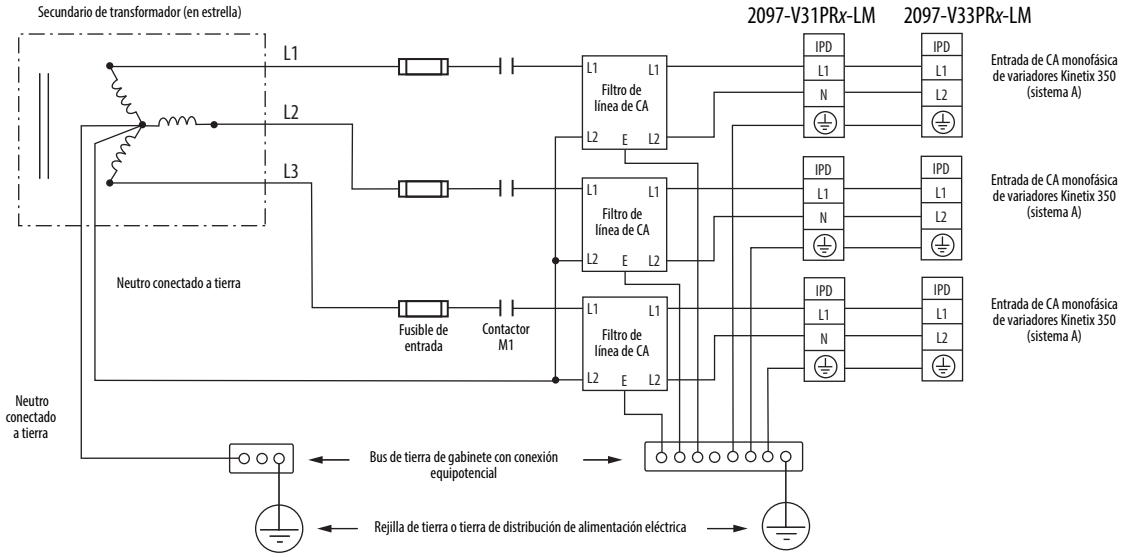
No se ilustra la protección contra cortocircuito de alimentador.

Este ejemplo ilustra la alimentación trifásica con conexión a tierra cableada a variadores Kinetix 350 monofásicos cuando el voltaje entre fases excede las especificaciones del variador.

Debe conectarse un neutro cuando los variadores monofásicos están conectados a un secundario de transformador de aislamiento trifásico. No es necesario que las tres fases estén cargadas con variadores, pero cada variador debe tener su propio retorno de alimentación a través de la conexión del neutro.

ATENCIÓN: No conectar el neutro puede causar fluctuaciones en el voltaje del suministro en los variadores individuales. Esto ocurre cuando el punto neutro se mueve vectorialmente como resultado de las variaciones de carga normalmente experimentadas por los variadores individuales. La fluctuación del voltaje de suministro puede causar disparos por voltaje insuficiente o por sobrevoltaje en los variadores, y éstos podrían sufrir daños si se excede el límite de sobrevoltaje.

Figura 32 – Amplificadores monofásicos (un filtro de línea de CA por variador)



No se ilustra la protección contra cortocircuito de bifurcación y alimentador.

IMPORTANTE Proporcionar un filtro de línea de CA para cada variador es la configuración preferida, y se requiere para cumplir con las normas CE.

Anulación de la conformidad CE

Las aplicaciones trifásicas y de filtro en línea con neutro antes descritas no son adecuadas en lo referente a conformidad con la norma CE para EMC. Por lo tanto, la validez de la EMC y del distintivo CE por Rockwell Automation queda anulada cuando se usan sistemas trifásicos y filtros en línea con neutro.

ATENCIÓN: Las aplicaciones de transformador de aislamiento trifásico y de filtro en línea con neutro descritas en este documento no han sido probadas en lo que respecta a EMC por Rockwell Automation, y los productos usados en tales instalaciones no son considerados portadores del distintivo CE por Rockwell Automation.

Si se usa esta aplicación de transformador de aislamiento trifásico y de filtro en línea con neutro, la responsabilidad de la validación de la EMC recae sobre el usuario, y el distintivo CE del sistema pasa a ser responsabilidad del usuario.

Si la conformidad con las normas CE es requisito del cliente, use filtros de línea monofásicos probados por Rockwell Automation y especificados para el producto. Consulte el documento Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data, publicación GMC-TD003 para obtener los números de catálogo.

Conecte a tierra su sistema de variador Kinetix 350

Todo el equipo y los componentes de una máquina o sistema de procesos deben tener un punto a tierra física común conectado a sus chasis. Un sistema conectado a tierra proporciona un trayecto a tierra de seguridad para protección contra cortocircuito. Al conectar a tierra sus módulos y paneles se minimiza el peligro de choque para el personal y de daño al equipo causado por cortocircuitos, sobrevoltajes transitorios y conexión accidental de conductores energizados al chasis del equipo. Para consultar los requisitos de conexión a tierra de CE remítase a la sección Requisitos de CE en el Capítulo 1.

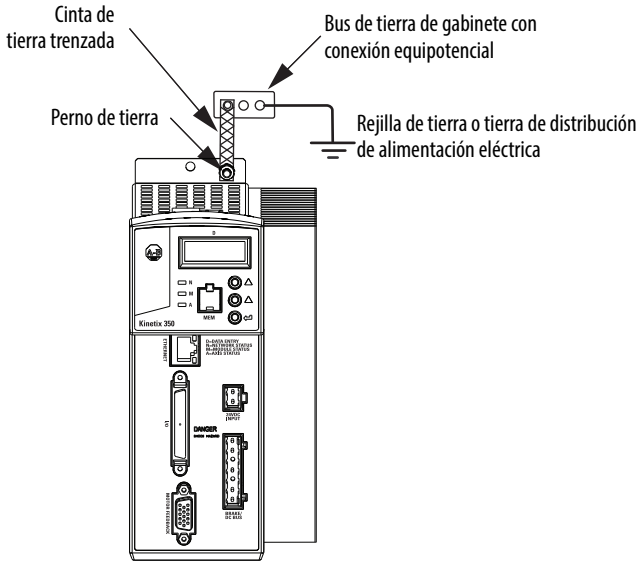
IMPORTANTE Para mejorar la conexión equipotencial entre el variador Kinetix 350 y el subpanel, construya su subpanel de acero cincado (sin pintura).

Conecte a tierra su variador al subpanel del sistema

ATENCIÓN: El Código Eléctrico Nacional de EE.UU. (National Electrical Code) contiene los requisitos, las convenciones y las definiciones. Cumpla con todos los códigos y los reglamentos locales aplicables para conectar a tierra su sistema de manera segura. Consulte la siguiente ilustración para obtener detalles sobre cómo conectar a tierra su variador Kinetix 350. Consulte en el Apéndice A el diagrama de cableado de alimentación de su variador Kinetix 350.

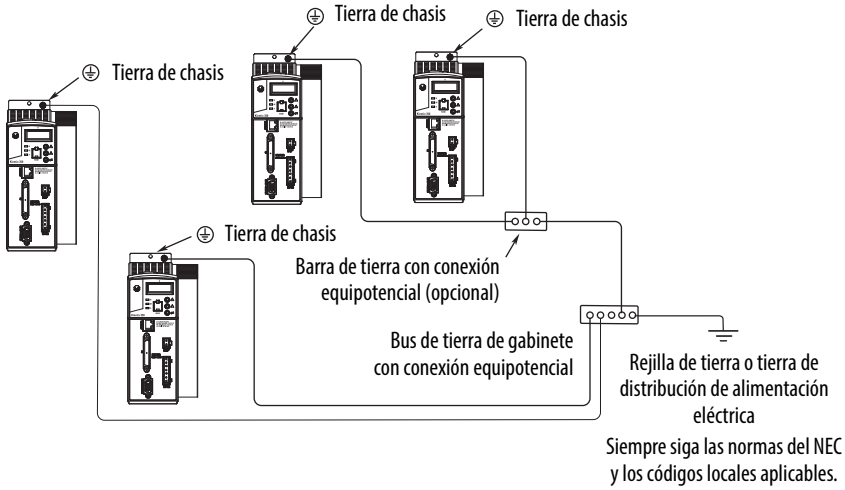
Si el variador Kinetix 350 se monta sobre un subpanel pintado, conecte a tierra el variador a un gabinete con conexión equipotencial con una cinta de tierra trenzada o con un cable de cobre macizo de 4.0 mm^2 (12 AWG) de 100 mm (3.9 pulg.) de largo.

Figura 33 – Ejemplo de conexión de cinta de tierra trenzada


Cinta de tierra trenzada
Bus de tierra de gabinete con conexión equipotencial
Perno de tierra
Rejilla de tierra o tierra de distribución de alimentación eléctrica
Kinetix 350

Para conocer las dimensiones del variador, consulte la sección sobre dimensiones del variador en el documento Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data, publicación GMC-TD003.

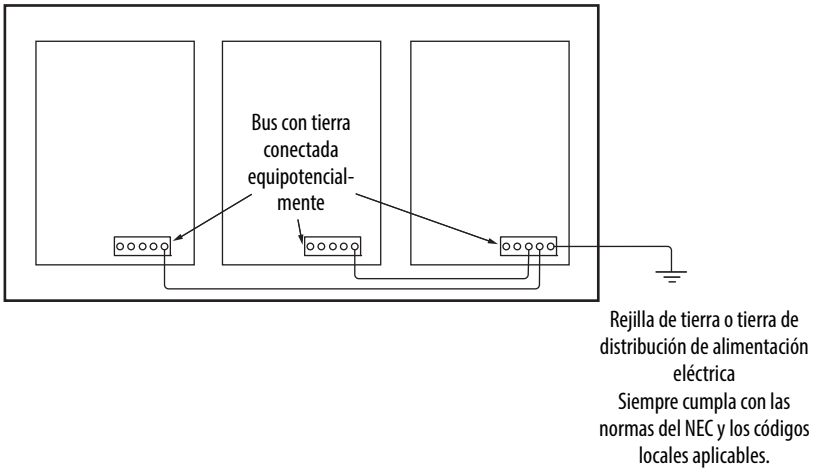
Figura 34 – Configuración de la tierra del chasis (múltiples variadores Kinetix 350 en un panel)


Tierra de chasis
Tierra de chasis
Tierra de chasis
Tierra de chasis
Barra de tierra con conexión equipotencial (opcional)
Bus de tierra de gabinete con conexión equipotencial
Rejilla de tierra o tierra de distribución de alimentación eléctrica
Siempre siga las normas del NEC y los códigos locales aplicables.

Conecte a tierra múltiples subpaneles

Consulte la siguiente figura para conectar a tierra múltiples subpaneles. No se ilustra la conexión equipotencial de HF. Para obtener información, consulte Conexión equipotencial de múltiples subpaneles en la Página 27.

Figura 35 – Subpaneles conectados a un solo punto de tierra


Bus con tierra conectada equipotencial-mente
Rejilla de tierra o tierra de distribución de alimentación eléctrica
Siempre cumpla con las normas del NEC y los códigos locales aplicables.

Requisitos de cableado de alimentación eléctrica

El cable debe ser de cobre con una clasificación de 75 °C (167 °F) como mínimo. La configuración de fases de la alimentación de CA principal es arbitraria; se requiere una conexión a tierra para que la operación sea segura y correcta.

Consulte los diagramas de interconexión en Ejemplos de cableado de alimentación eléctrica en la Página 131.

IMPORTANTE	El Código Eléctrico Nacional de EE.UU. (National Electrical Code) y los códigos eléctricos locales tienen precedencia sobre los valores y los métodos proporcionados.

Tabla 22 – Kinetix 350 Requisitos de cableado de alimentación eléctrica de variadores

N.° de cat.	Descripción	Terminales				Calibre de cable recomendado mm^2 (AWG)	Longitud a pelar mm (pulg.)	Valor de par N•m (lb•pulg.)
		Pines	Señales					
2097-V31PR0-LM 2097-V32PR0-LM 2097-V32PR2-LM 2097-V33PR1-LM 2097-V33PR3-LM 2097-V34PR3-LM 2097-V34PR5-LM 2097-V34PR6-LM	Alimentación eléctrica de entrada principal (conector IPD)		L3 L2 L1 PE (1)	L2/N L1 N PE (2)	L2 L1 PE (3)	El cable de alimentación eléctrica de motor depende de la combinación de motor/variador. 2.5 (14)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V32PR4-LM 2097-V33PR5-LM						4.0 (12)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V31PR2-LM 2097-V33PR6-LM						6.0 (10)	7 (0.28)	0.56…0.79 (5.0…7.0)
2097-V31PR0-LM 2097-V31PR2-LM 2097-V32PR0-LM 2097-V32PR2-LM 2097-V32PR4-LM 2097-V33PR1-LM 2097-V33PR3-LM 2097-V33PR5-LM 2097-V34PR3-LM 2097-V34PR5-LM 2097-V34PR6-LM	Alimentación eléctrica de motor (conector MP)		PE W V U			2.5 (14)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V33PR6-LM						4.0 (12)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V31PR0-LM 2097-V31PR2-LM 2097-V32PR0-LM 2097-V32PR2-LM 2097-V32PR4-LM 2097-V33PR1-LM 2097-V33PR3-LM 2097-V33PR5-LM 2097-V34PR3-LM 2097-V34PR5-LM 2097-V34PR6-LM	Derivación/ bus de CC (4) (conector BC)		+ + SH - -			2.5 (14)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V33PR6-LM						4.0 (12)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V3*x*PR*x*-LM	Conector de alimentación eléctrica de reserva (conector BP)		+24 VCC -24 VCC			1.5 (16)	6 (0.25)	0.5 (4.5)
2097-V3*x*PR*x*-LM	Desactivación de par segura (conector STO)	STO-1 (5) STO-2 (5) STO-3 STO-4 STO-5 STO-6	Control +24 VCC COM control Estado de seguridad Entrada de seguridad 1 COM de seguridad Entrada de seguridad 2					

(1) Corresponde a los módulos de variadores 2097-V33PR*x*-LM y 2097-V34PR*x*-LM.

(2) Corresponde a los módulos de variadores 2097-V31PR*x*-LM.

(3) Corresponde a los módulos de variadores 2097-V32PR*x*-LM.

(4) Solo se usa para conexión de la resistencia de derivación.

(5) Solo se usa para derivación del circuito STO.

ATENCIÓN: Para evitar lesiones personales y/o daños al equipo, asegúrese de que la instalación cumpla con las especificaciones de tipos de cables, calibres de conductores, protección contra circuito derivado y dispositivos de desconexión. El Código Eléctrico Nacional de EE.UU. (NEC) y los códigos locales establecen disposiciones para instalar de manera segura los equipos eléctricos.

Para evitar lesiones personales y/o daños al equipo, asegúrese de que los conectores de alimentación eléctrica de motor solo se usen para fines de conexión. No los use para encender y apagar la unidad.

Para evitar lesiones personales y/o daños al equipo, asegúrese de que los cables de alimentación blindados cuenten con la debida conexión a tierra para evitar la presencia de voltajes altos en el blindaje.

Tabla 23 – Requisitos de cableado de alimentación de resistencias de derivación

Accesorio	**Descripción**	**Se conecta a los terminales**	**Calibre de cable recomendado** mm^2 (AWG)	**Valor de par** N•m (lb•pulg.)
2097-R*x*	Resistencia de derivación	+	2.5 (14)	0.5 (4.5)
		SH		

Pautas de cableado

Use estas pautas como referencia al cablear los conectores en los módulos de alimentación eléctrica de variadores Kinetix 350.

IMPORTANTE Consulte la ubicación de los conectores de variadores Kinetix 350 en Conectores e indicadores de variador Kinetix 350 en la Página 36.

Al apretar los tornillos para fijar los cables, consulte las tablas que comienzan en la Página 59 para obtener los valores de par.

Al retirar el aislamiento de los cables, consulte las tablas que comienzan en la Página 59 para obtener las longitudes a pelar.

IMPORTANTE Para mejorar el rendimiento del sistema, tienda los hilos y los cables en las canaletas como se indica en Establecimiento de zonas de ruido en la Página 28.

Siga estos pasos al cablear los conectores en sus módulos de variador Kinetix 350.

1. Prepare los cables para conexión a cada conector retirando el aislamiento en igual medida a la longitud a pelar recomendada.

   IMPORTANTE Tenga cuidado de no cortar, deformar o dañar de algún otro modo los conductores al retirar el aislamiento.

2. Encamine los cables/hilos hasta su variador Kinetix 350.
3. Inserte los cables en los conectores.

   Consulte las tablas de configuración de pines en el Capítulo 3 o en los diagramas de interconexión en el Apéndice A.
4. Apriete los tornillos de los conectores.
5. Tire suavemente de cada cable para asegurarse de que no se salgan de los terminales; vuelva a introducir y apriete cualquier cable que esté suelto.
6. Inserte el conector en el conector del módulo.

Cómo cablear los conectores de variadores Kinetix 350

Esta sección proporciona ejemplos y tablas de cableado para ayudarle a realizar las conexiones a los variadores Kinetix 350.

Cablee el conector de desactivación de par segura (STO)

Para obtener información sobre la configuración de pines del conector de desactivación de par segura (STO), la descripción de las funciones y la información sobre el cableado, consulte el Capítulo 6 en la Página 101.

Cablee el conector de alimentación eléctrica de reserva (BP)

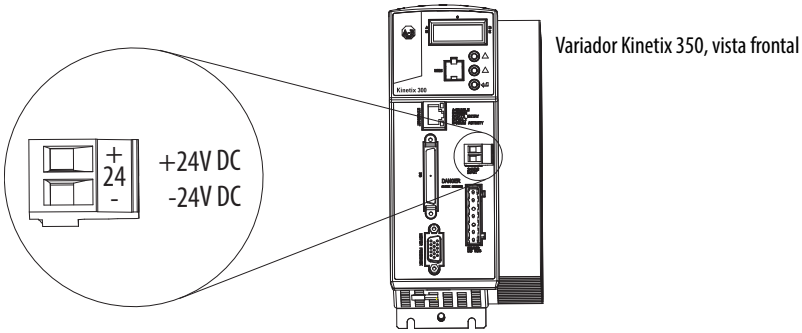


Tabla 24 – Conector de alimentación eléctrica (BP) de reserva

N.° de cat. de variador	Terminales	Calibre de cable recomendado mm^2 (AWG)	Longitud a pelar mm (pulg.)	Valor de par N•m (lb•pulg.)
2097-V3*x*PR*x*-LM	+24 VCC	1.5 (16)	6 (0.25)	0.5 (4.5)
	-24 VCC			

Cablee el conector de alimentación eléctrica de entrada (IPD)

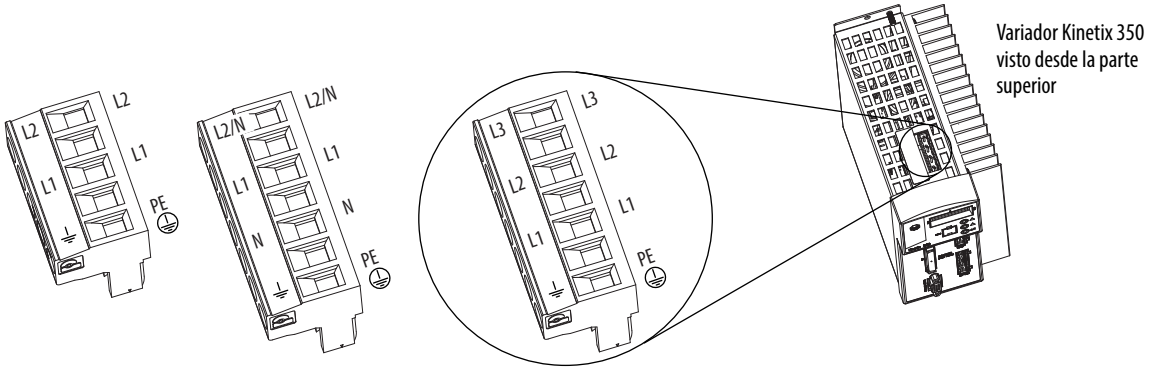


Tabla 25 – Conector de alimentación de entrada (IPD)

N.° de cat. de variador	Terminales			Calibre de cable recomendado mm^2 (AWG)	Longitud a pelar mm (pulg.)	Valor de par N•m (lb•pulg.)
2097-V31PR0-LM 2097-V32PR0-LM 2097-V32PR2-LM 2097-V33PR1-LM 2097-V33PR3-LM 2097-V34PR3-LM 2097-V34PR5-LM 2097-V34PR6-LM	L3 L2 L1 PE (1)	L2/N L1 N PE (2)	L2 L1 PE (3)	2.5 (14)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V32PR4-LM 2097-V33PR5-LM				4.0 (12)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V31PR2-LM 2097-V33PR6-LM				6.0 (10)	7 (0.28)	0.56…0.79 (5.0…7.0)

(1) Corresponde a los módulos de variadores 2097-V33PR*x*-LM y 2097-V34PR*x*-LM.

(2) Corresponde a los módulos de variadores 2097-V31PR*x*-LM.

(3) Corresponde a los módulos de variadores 2097-V32PR*x*-LM.

Cablee el conector de alimentación eléctrica de motor (MP)

Las conexiones al conector de alimentación eléctrica del motor (MP) incluyen motores rotativos accionadores controlados por motores rotativos.

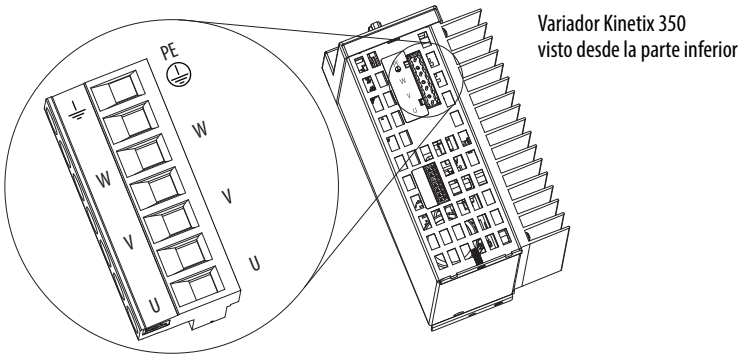


Tabla 26 – Especificaciones de terminaciones de alimentación eléctrica de motor (MP)

N.° de cat. de variador	Terminales	Calibre de cable recomendado mm^2 (AWG)	Longitud a pelar mm (pulg.)	Valor de par N•m (lb•pulg.)
2097-V31PR0-LM 2097-V31PR2-LM 2097-V32PR0-LM 2097-V32PR2-LM 2097-V32PR4-LM 2097-V33PR1-LM 2097-V33PR3-LM 2097-V33PR5-LM 2097-V34PR3-LM 2097-V34PR5-LM 2097-V34PR6-LM	PE W V U	2.5 (14)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V33PR6-LM		4.0 (12)		

Terminaciones de blindaje de cables

Los cables de alimentación eléctrica de motor suministrados por la fábrica para motores MP-Series y TL-Series y los accionadores cuentan con blindaje. El blindaje de cable trenzado debe terminarse cerca del variador durante la instalación. Retire una porción pequeña del forro del cable para exponer la trenza de blindaje, y fije con una abrazadera el blindaje expuesto al panel.

ATENCIÓN: Para evitar el peligro de choque eléctrico, asegúrese de que los cables de alimentación blindados estén conectados a tierra por lo menos en un punto para fines de seguridad.

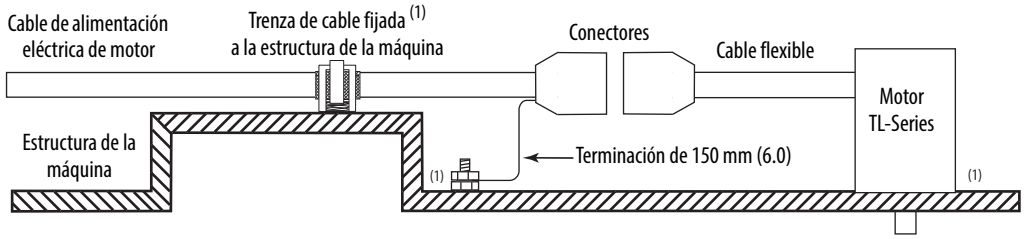
IMPORTANTE Para los motores TL-Series, también conecte el cable de terminación de 152 mm (6.0 pulg.) a la tierra más cercana.

Consulte Terminaciones de cable flexible en la Página 66 para obtener más información.

Terminaciones de cable flexible

Los motores TL-Series tienen un cable flexible corto que se conecta al motor, pero no está blindado. El método preferido para conectar a tierra el cable de alimentación eléctrica del TL-Series en el lado del motor es exponer una sección del blindaje del cable y sujetarlo directamente a la estructura de la máquina. El cable de alimentación eléctrica de motor también tiene un alambre de terminación del blindaje de 150 mm (6.0 pulg.) con un terminal tipo anillo que se conecta a la tierra física más cercana. Use este método además de la abrazadera del cable. El alambre de terminación puede extenderse a la longitud total del cable flexible del motor si es necesario, pero es mejor conectar el cable suministrado directamente a tierra sin prolongarlo.

Figura 36 – Terminaciones de cable flexible



(1) Quite la pintura de la estructura de la máquina para asegurar la correcta conexión equipotencial de HF entre la estructura de la máquina y el envolvente del motor, la abrazadera de blindaje, y el perno de tierra.

Tabla 27 – Compatibilidad del cable de alimentación eléctrica de motor

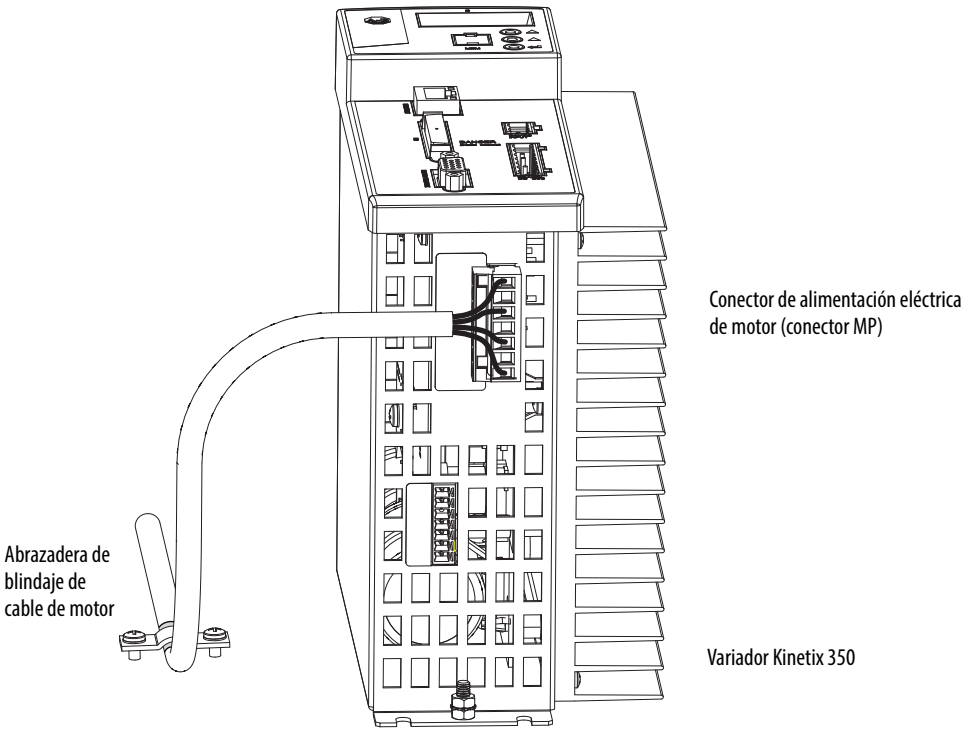
Motor/accionador	Conector	N.° de cat. de motor/accionador	Cables de alimentación eléctrica de motor (con cables de freno)	Cables de alimentación eléctrica de motor (sin cables de freno)
MP-Series (Boletín MPL)	DIN circular	MPL-A/B15*xxx*-4*x*AA y MPL-A/B2*xxx*-4*x*AA	2090-XXNPMF-*xxSxx* (estándar) 2090-CPBM4DF-*xx*AF*xx* (continuo flexible)	2090-CPWM4DF-*xx*AF*xx* (continuo flexible)
		MPL-A/B3*xxx*-7*x*AA, MPL-A/B4*xxx*-7*x*AA y MPL-A/B45*xxx*-7*x*AA	2090-CPBM7DF-*xx*AA*xx* (1) (estándar) 2090-CPBM7DF-*xx*AF*xx* (1) (continuo flexible)	2090-CPWM7DF-*xx*AA*xx* (1) (estándar) 2090-CPWM7DF-*xx*AF*xx* (1) (continuo flexible)
MP-Series (Boletín MPS)		MPS-A/B*xxxx*	2090-XXNPMF-*xxSxx* (estándar) 2090-CPBM4DF-*xx*AF*xx* (continuo flexible)	2090-CPWM4DF-*xx*AF*xx* (continuo flexible)
MP-Series (Boletín MPAS)		MPAS-A/B*xxxx*		
MP-Series (Boletín MPAR)		MPAR-A/B1*xxx* y MPAR-A/B2*xxx*		
MP-Series (Boletín MPM)		MPM-A/B*xxxx*	2090-CPBM7DF-*xx*AA*xx* (1) (estándar) 2090-CPBM7DF-*xx*AF*xx* (1) (continuo flexible)	2090-CPWM7DF-*xx*AA*xx* (1) (estándar) 2090-CPWM7DF-*xx*AF*xx* (1) (continuo flexible)
MP-Series (Boletín MPF)		MPF-A/B*xxxx*		
MP-Series (Boletín MPAR)		MPAR-A/B3*xxx*		
MP-Series (Boletín MPAI)		MPAI-A/B*xxxx*		
TL-Series (Boletín TLY)	Plástico circular	TLY-A*xxxx*	2090-CPBM6DF-16AA*xx* (estándar)	2090-CPWM6DF-16AA*xx* (estándar)
TL-Series (Boletín TLAR)		TLAR-A*xxxx*		

(1) Debe retirar la junta tórica del lado del motor si utiliza cables 2090-CP*x*M7DF-*xx*A*xx*.

Este diagrama muestra un ejemplo de cables de alimentación eléctrica trifásica para motores/accionadores sin freno. Los hilos del interruptor térmico se incluyen en el cable de retroalimentación.

Consulte los diagramas de interconexión en Ejemplos de cableado del variador Kinetix 350/motor rotativo comenzando en la Página 134.

Figura 37 – Terminaciones de alimentación eléctrica de motor (cables trifásicos solamente)

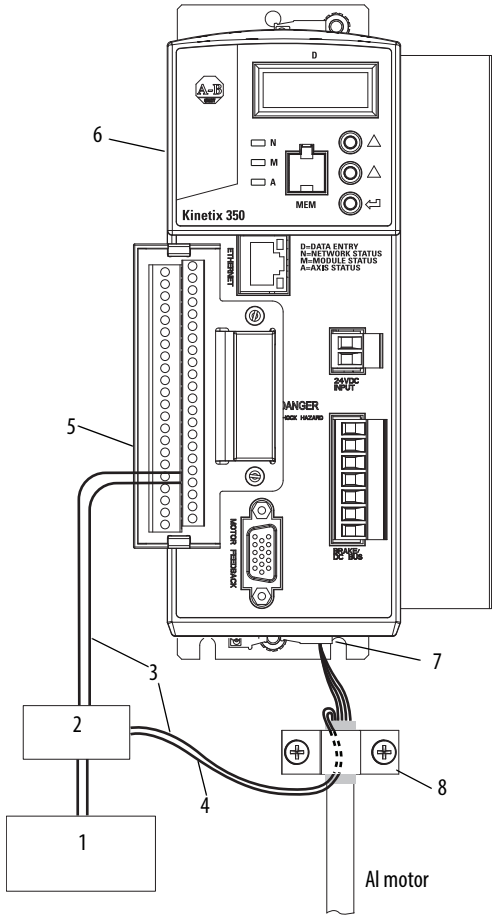

Conector de alimentación eléctrica de motor (conector MP)
Abrazadera de blindaje de cable de motor
Variador Kinetix 350

La abrazadera de blindaje de cable mostrada arriba se monta al subpanel. Conecte a tierra y asegure el cable de alimentación eléctrica de motor en su sistema siguiendo las instrucciones descritas en la Página 70.

Este diagrama muestra un ejemplo de cableado con cables de alimentación eléctrica trifásica y cables de freno. Los cables de freno tienen una trenza de blindaje (mostrada a continuación en gris) que se dobla debajo de la abrazadera del cable antes de conectar los conductores al circuito de freno del motor. Los hilos del interruptor térmico se incluyen en el cable de retroalimentación.

Consulte los diagramas de interconexión en Ejemplos de cableado del variador Kinetix 350/motor rotativo comenzando en la Página 134.

Figura 38 – Terminaciones de alimentación eléctrica de motor (trifásica y cables de freno)



Ítem	Descripción
1 (1)	Fuente de alimentación eléctrica de 24 V
2 (1)	Ensamble de relé y diodo (3)
3	Minimice los cables sin blindaje en el circuito del freno
4	Hilos de freno del cable MP-Series

Ítem	Descripción
5	Conector de E/S (IOD) (2)
6	Variador 2097-V3*x*PR*x*-LM Kinetix 350
7	Conector de alimentación eléctrica de motor (MP)
8	Abrazadera de cable (4)

(1) Suministrado por el usuario. Dimensione según lo requerido por el freno del motor. Vea Corrientes de freno de motor en la Página 139.

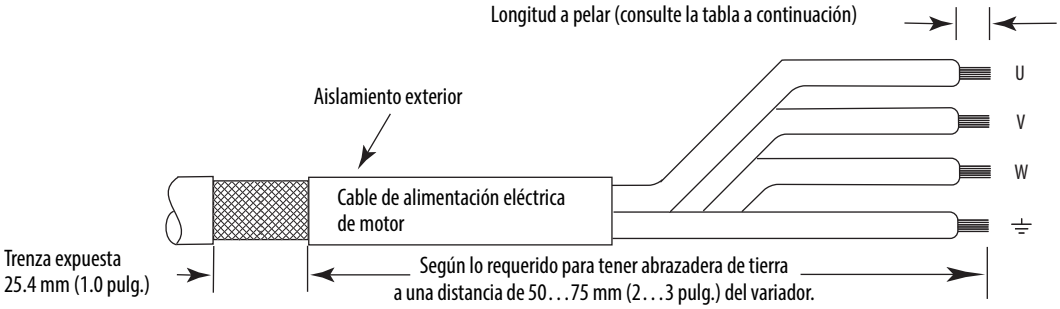
(2) Los pines 43 y 44 están configurados como MTR_ BRAKE+ y MTR_BRAKE- común respectivamente. Cablee la salida como surtidora y establezca los tiempos de enganche y desenganche del freno para el motor seleccionado. El freno del motor se activa con la habilitación.

(3) Diodo 1N4004 con clasificación nominal de 1.0 A a 400 VCC. Vea Notas de diagramas de interconexión comenzando en la Página 131.

(4) Exponga el blindaje debajo de la abrazadera y colóquelo a una distancia de 50…75 mm (2…3 pulg.) del variador. Vea Página 70 para obtener detalles.

Con la mayoría de ensambles de cables de Allen-Bradley se incluye el blindaje del cable y la preparación de los conductores. Siga estas pautas si el blindaje del cable de alimentación eléctrica y los hilos del motor requieren preparación.

Figura 39 – Blindaje del cable y preparación de conductores


Longitud a pelar (consulte la tabla a continuación)
Aislamiento exterior
Cable de alimentación eléctrica de motor
U
V
W
Trenza expuesta 25.4 mm (1.0 pulg.)
Según lo requerido para tener abrazadera de tierra a una distancia de 50…75 mm (2…3 pulg.) del variador.

Consulte los diagramas de interconexión en Ejemplo de cableado de resistencia de derivación comenzando en la Página 133.

Tabla 28 – Conector de alimentación eléctrica de motor (MP)

Servomotor MP-Series o TL-Series	Terminal
U/marrón	U
V/negro	V
W/azul	W
⏚ Verde/amarillo	⏚

Tabla 29 – Especificaciones de terminaciones de alimentación eléctrica de motor (MP)

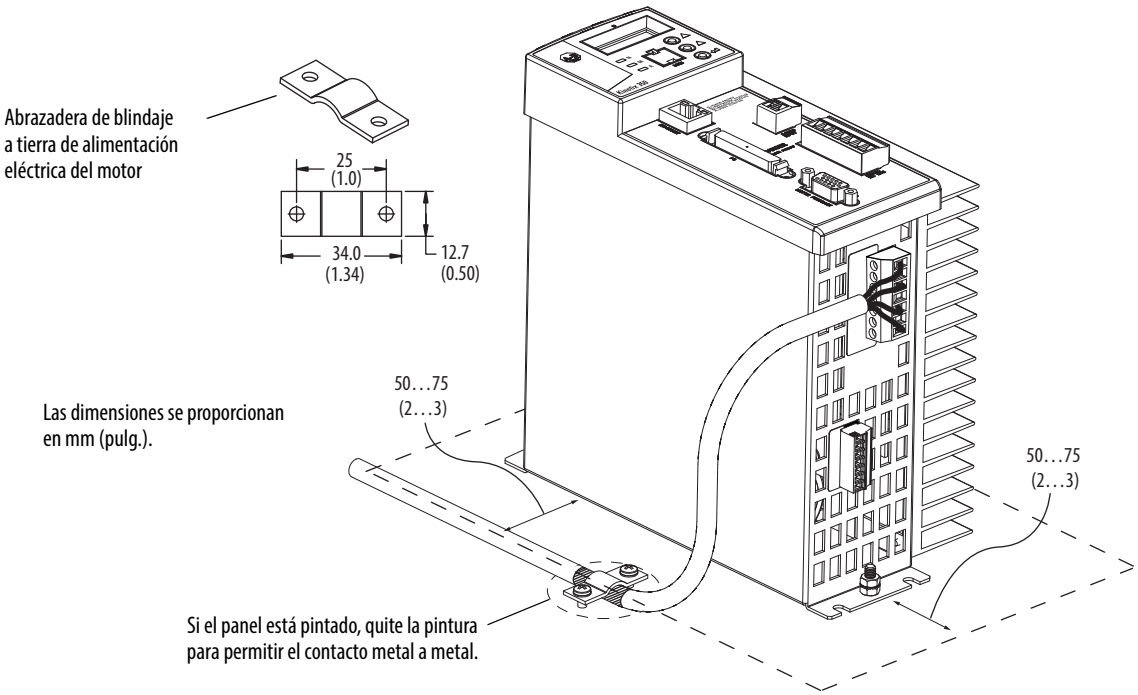
N.° de cat. de variador	Terminales	Calibre de cable recomendado mm^2 (AWG)	Longitud a pelar mm (pulg.)	Valor de par N•m (lb•pulg.)
2097-V31PR0-LM 2097-V31PR2-LM 2097-V32PR0-LM 2097-V32PR2-LM 2097-V32PR4-LM 2097-V33PR1-LM 2097-V33PR3-LM 2097-V33PR5-LM 2097-V34PR3-LM 2097-V34PR5-LM 2097-V34PR6-LM	PE W V U	2.5 (14)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V33PR6-LM		4.0 (12)		

Instale la abrazadera de blindaje del cable del motor

Este procedimiento supone que ha completado el cableado de alimentación eléctrica del motor (MP) y está listo para instalar la abrazadera de blindaje del cable.

Siga estos pasos para instalar la abrazadera de blindaje del cable del motor.

1. Ubique una posición apropiada para instalar la abrazadera de blindaje del cable a una distancia de 50...75 mm (2...3 pulg.) del variador.


Abrazadera de blindaje a tierra de alimentación eléctrica del motor
25 (1.0)
34.0 (1.34)
12.7 (0.50)
Las dimensiones se proporcionan en mm (pulg.).
50…75 (2…3)
50…75 (2…3)
Si el panel está pintado, quite la pintura para permitir el contacto metal a metal.

2. Configure y perfore los agujeros para la abrazadera del cable.

> **ATENCIÓN:** Planifique la instalación de su sistema de modo que pueda realizar todas las operaciones de corte, perforación, roscado y soldadura con el sistema fuera del envolvente. Debido a que el sistema es de tipo abierto, tenga cuidado de que no caigan residuos metálicos en el interior. Los residuos metálicos u otras materias extrañas pueden depositarse en los circuitos y dañar los componentes.

3. Ubique la posición en el cable de alimentación eléctrica del motor que está debajo de la abrazadera, y retire aproximadamente una pulgada del forro del cable para exponer la trenza de blindaje.
4. Coloque la porción expuesta de la trenza del cable directamente en línea con la abrazadera.
5. Fije el blindaje expuesto al panel por medio de la abrazadera y los dos tornillos #6-32 x 1 provistos.
6. Repita paso 1...paso 5 en cada variador Kinetix 350 que instale.

Conexiones de retroalimentación y del cable de E/S

Los cables construidos en la fábrica con conectores premoldeados están diseñados para minimizar las interferencias electromagnéticas (EMI), y se recomiendan en lugar de los cables construidos a mano, para mejorar el rendimiento del sistema. Sin embargo hay otras opciones disponibles para construir sus propios cables de retroalimentación y de E/S.

Tabla 30 – Opciones para conectar la retroalimentación del motor y las E/S

Opción de conexión	N.° de cat.	Cable	Al usar este tipo de cable
Conectores premoldeados	N/A	Retroalimentación de motor	Consulte la tabla a continuación para obtener información sobre el cable de retroalimentación premoldeado disponible para su motor.
Conector de bajo perfil	2090-K2CK-D15M	Retroalimentación de motor	Consulte la tabla a continuación para obtener información sobre el cable de conductores libres disponible para su motor.
Bloque de terminales de E/S	2097-TB1	Interface de E/S	Cable con conductores libres suministrado por el usuario.

Tabla 31 – Cables de retroalimentación de motor para combinaciones específicas de motor/ retroalimentación

N.° de cat. de motor	Tipo de retroalimentación	Cable de retroalimentación	
		Premoldeado	Conductor libre
MPL-A/B15*xxx*-V/E*x*4*x*AA, MPL-A/B2*xxx*-V/E*x*4*x*AA	Encoder de alta resolución	N/A	2090-XXNFMF-S*xx* (estándar) 2090-CFBM4DF-CDAF*xx* (continuo flexible)
MPL-A/B15*xxx*-H*x*4*x*AA, MPL-A/B2*xxx*-H*x*4*x*AA	Encoder incremental		
MPL-A/B3*xxx*-H*x*7*x*AA, MPL-A/B4*xxx*-H*x*7*x*AA, MPL-A/B45*xxx*-H*x*7*x*AA		N/A	2090-XXNFMF-S*xx* (estándar) 2090-CFBM7DF-CDAF*xx* [1] (continuo flexible)
MPL-A/B3*xxx*-M/S*x*7*x*AA, MPL-A/B4*xxx*-M/S*x*7*x*AA, MPL-A/B45*xxx*-M/S*x*7*x*AA	Encoder de alta resolución	2090-CFBM7DD-CEAA*xx* [1] (estándar) 2090-CFBM7DD-CEAF*xx* [1] (continuo flexible)	2090-CFBM7DF-CEAA*xx* [1] (estándar) 2090-CFBM7DF-CEAF*xx* [1] (continuo flexible)
MPM-A/B*xxxxx*-M/S	Encoder de alta resolución		
MPF-A/B*xxxx*-M/S			
MPAR-A/B3*xxxx*			
MPAI-A/B*xxxx*			
MPS-A/B*xxxx*-M/S		N/A	2090-XXNFMF-S*xx* (estándar) 2090-CFBM4DF-CDAF*xx* (continuo flexible)
MPAS-A/B*xxxx*-V/A			
MPAR-A/B1*xxxx*, MPAR-A/B2*xxxx*			
TLY-A*xxxx*-B	Encoder de alta resolución	2090-CFBM6DD-CCAA*xx* (estándar)	2090-CFBM6DF-CBAA*xx* (estándar)
TLAR-A*xxxxx*			
TLY-A*xxxx*-H	Encoder incremental		

(1) Debe retirar la junta tórica del lado del motor si utiliza cables 2090-CP*x*M7DF-*xx*A*xx*.

Configuración de pines de cables de retroalimentación de conductores libres

Tabla 32 – Cable de retroalimentación 2090-XXNFMF-S*xx* o 2090-CFBM*x*DF-*xx*A*xxx*

Pin	Retroalimentación de alta resolución		Retroalimentación incremental	Pin de conector MF del variador
	Encoder de 9 V	Encoder de 5 V	Encoder de 5 V	
1	Sin+	Sin+	AM+	1
2	Sin-	Sin-	AM-	2
3	Cos+	Cos+	BM+	3
4	Cos-	Cos-	BM-	4
5	Data+	Data+	IM+	5
6	Data-	Data-	IM-	10
9	Reservado	EPWR_5V	EPWR_5V	14
10	Reservado	ECOM	ECOM	6
11	EPWR_9V	Reservado	Reservado	7
12	ECOM	Reservado	Reservado	6
13	TS+	TS+	TS+	11
14	TS-	TS-	TS-	–
15	Reservado	Reservado	S1	12
16	Reservado	Reservado	S2	13
17	Reservado	Reservado	S3	8

Tabla 33 – Cable de retroalimentación 2090-CFBM6DF-CBAA*xx*

Pin	Alta resolución	Retroalimentación incremental	Pin de conector MF del variador
	TLY-A*xxxx*-B TLAR-A*xxxxx*	TLY-A*xxxx*-H	
6	BAT+	Reservado	BAT+
9	Reservado	AM+	1
10		AM-	2
11		BM+	3
12		BM-	4
13	DATA+	IM+	5
14	DATA-	IM-	10
15	Reservado	S1	12
17		S2	13
19		S3	8
22	EPWR 5V	EPWR 5V	14
23	ECOM y BAT-	ECOM	6
24	Blindaje	Blindaje	Envolvente de conector

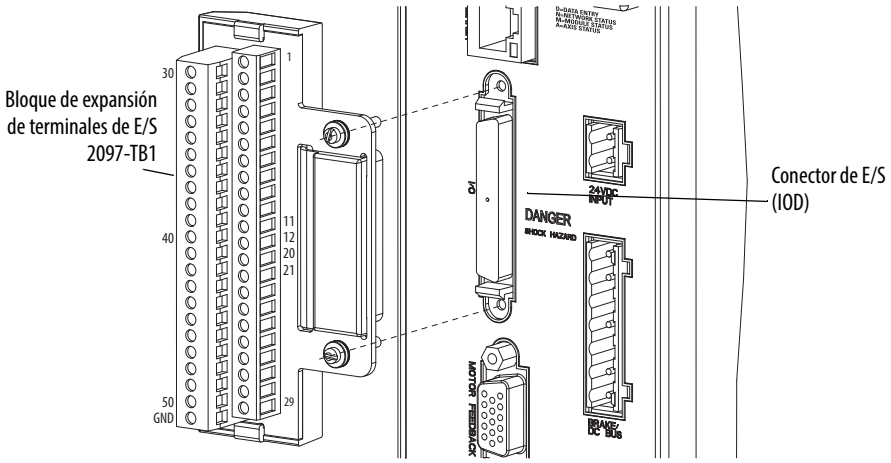
Cableado de conectores de retroalimentación y de E/S

Estos procedimientos suponen que ha montado su sistema Kinetix 350, ha realizado el cableado de alimentación eléctrica, y está listo para conectar la retroalimentación del motor.

Cablee el conector de E/S

Conecte sus cables de E/S al conector IOD por medio del bloque de expansión de terminales de E/S 2097-TB1. Consulte el documento Kinetix 300 I/O Terminal Expansion Block Installation Instructions, publicación 2097-IN005.

Figura 40 – Variador Kinetix 350 (conector IOD y bloque de terminales)



Cablee el juego de conectores de bajo perfil

El juego de conectores de bajo perfil 2090-K2CK-D15M es ideal para terminar los cables de retroalimentación de conductores libres. Úselo con los variadores Kinetix 350 y con todos los motores con retroalimentación de alta resolución o incremental. Cuenta con un subconector en D macho de 15 pines, y es compatible con todos los cables de retroalimentación Boletín 2090.

Los motores rotativos TLY-A*xxxx*-B y los cilindros eléctricos TLAR-A*xxxxx* también requieren la batería 2090-DA-BAT2 como energía de reserva para el encoder de alta resolución.

Figura 41 – Variador Kinetix 350 (conector MF)

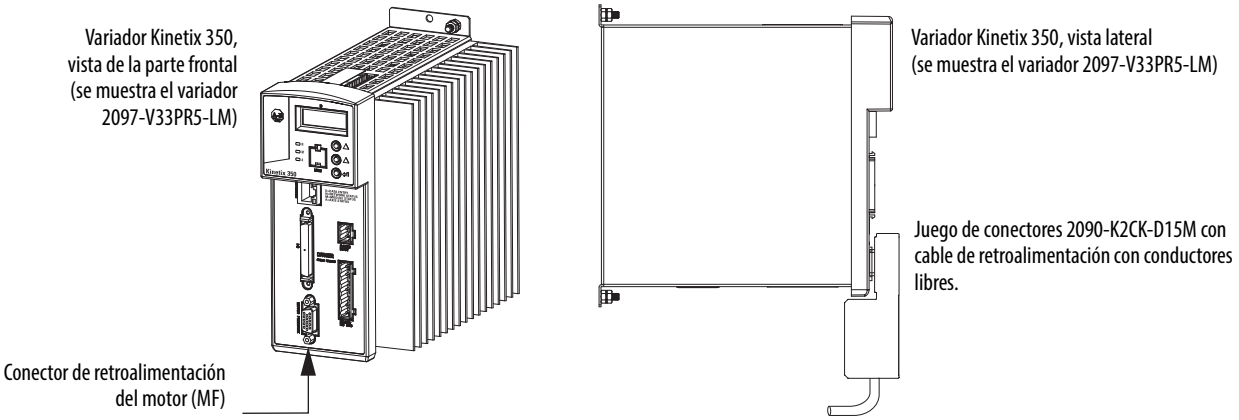
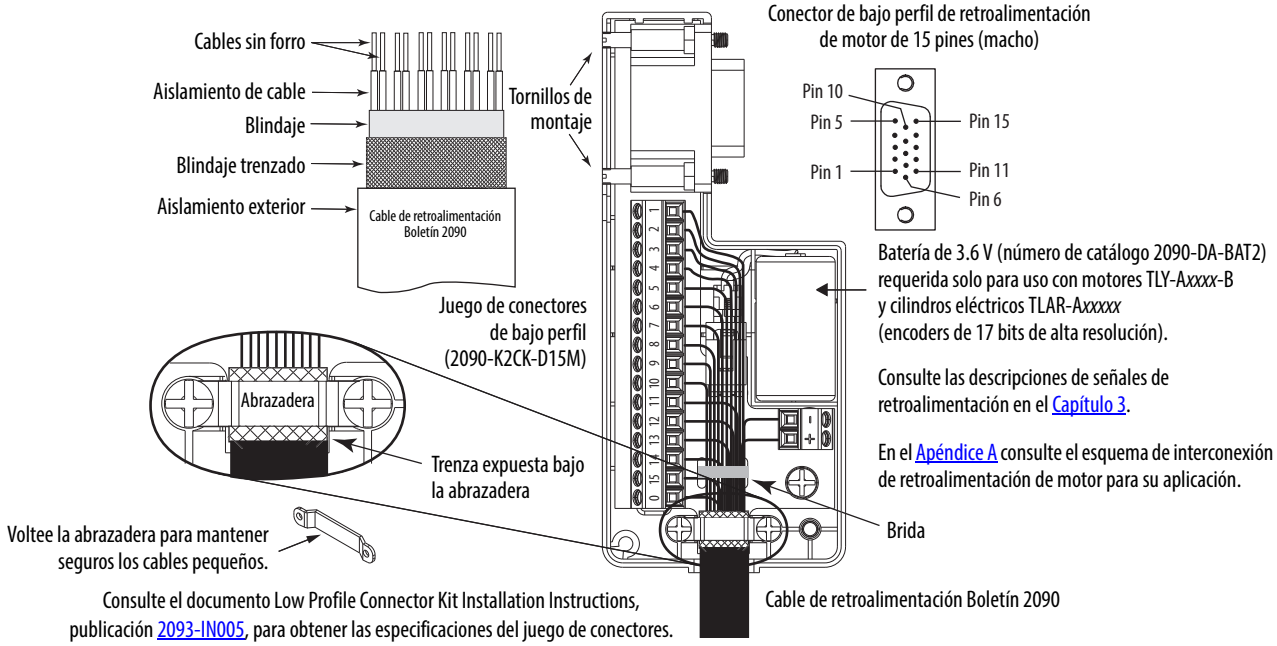

Variador Kinetix 350, vista de la parte frontal (se muestra el variador 2097-V33PR5-LM)
Conector de retroalimentación del motor (MF)
Variador Kinetix 350, vista lateral (se muestra el variador 2097-V33PR5-LM)
Juego de conectores 2090-K2CK-D15M con cable de retroalimentación con conductores libres.

Figura 42 – Cableado de conexiones del cable de retroalimentación con conductores libres (15 pines)
Juego de conectores 2090-K2CK-D15M


Cables sin forro
Aislamiento de cable
Blindaje
Blindaje trenzado
Aislamiento exterior
Cable de retroalimentación Boletín 2090
Tornillos de montaje
Conector de bajo perfil de retroalimentación de motor de 15 pines (macho)
Pin 10
Pin 5
Pin 1
Pin 15
Pin 11
Pin 6
Batería de 3.6 V (número de catálogo 2090-DA-BAT2) requerida solo para uso con motores TLY-Axxxx-B y cilindros eléctricos TLAR-Axxxxx (encoders de 17 bits de alta resolución).
Juego de conectores de bajo perfil (2090-K2CK-D15M)
Consulte las descripciones de señales de retroalimentación en el Capítulo 3.
Abrazadera
Trenza expuesta bajo la abrazadera
En el Apéndice A consulte el esquema de interconexión de retroalimentación de motor para su aplicación.
Brida
Voltee la abrazadera para mantener seguros los cables pequeños.
Consulte el documento Low Profile Connector Kit Installation Instructions, publicación 2093-IN005, para obtener las especificaciones del juego de conectores.
Cable de retroalimentación Boletín 2090

Conexiones de resistencia de derivación

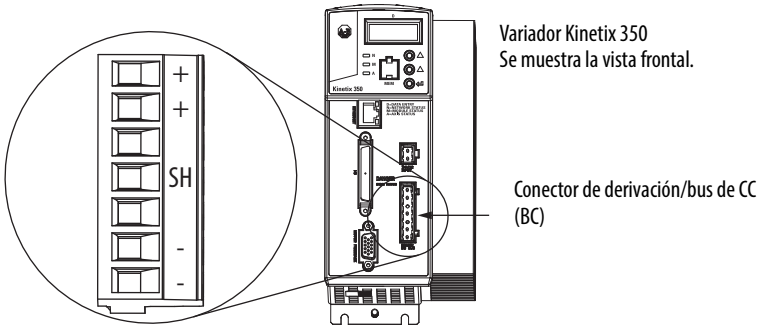
Siga estas pautas al cablear la resistencia de derivación 2097-R*x*.

IMPORTANTE Al apretar los tornillos para fijar los cables, consulte las tablas que comienzan en la Página 59 para obtener los valores de par.

IMPORTANTE Para mejorar el rendimiento del sistema, tienda los hilos y los cables en las canaletas, como se indica en el Capítulo 2.

- Consulte Resistencias de derivación en la Página 31 para obtener información sobre consideraciones para zonas de ruido.
- Consulte Ejemplo de cableado de resistencia de derivación en la Página 133.
- Consulte las instrucciones de instalación, publicación 2097-IN002 incluidas con la resistencia de derivación Boletín 2097.

Figura 43 – Conector de derivación/bus de CC (BC)



Conexiones del cable Ethernet

Estas pautas asumen que ha montado el módulo Logix5000 Ethernet/IP y el variador Kinetix 350 y está listo para conectar los cables de la red.

IMPORTANTE La conexión a una red de mayor tamaño mediante un interruptor no administrado sin Internet Group Management Protocol Snooping podría causar degradación a la red de mayor tamaño. Los interruptores de red sin IEEE-1588 afectan la precisión del sistema en general. Sin embargo, para el sello de hora general, este tipo de interruptor generalmente es suficiente. Su topología de red total, el número de nodos conectados y la selección del interruptor EtherNet afecta el rendimiento del control de movimiento. Para obtener información más detallada sobre el diseño de red, consulte el documento Converged Plantwide Ethernet Design & Implementation Guide, publicación ENET-TD001.

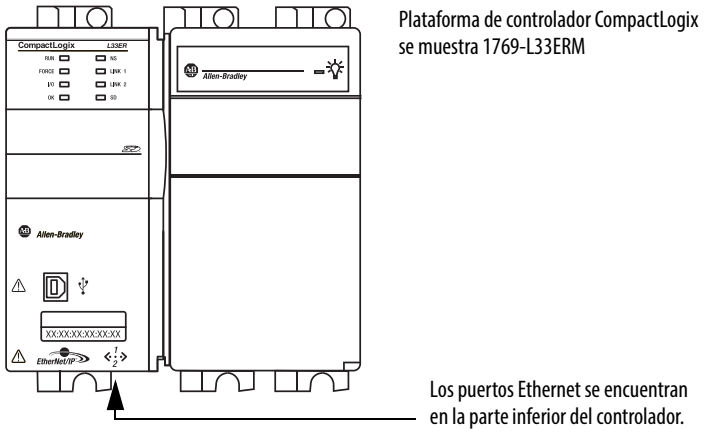
La red EtherNet/IP se conecta por medio del conector del puerto 1. Consulte la Página 36 para ubicar el conector Ethernet en su variador Kinetix 350. Consulte la figura a continuación para ubicar el conector en el módulo de comunicación Logix5000.

El cable blindado Ethernet está disponible en longitudes de hasta 78 m (256 pies). Sin embargo, la longitud total del cable Ethernet para conexión variador a variador, variador a controlador, o variador a interruptor no debe ser mayor de 100 m (328 pies).

Si todo el canal se construye de cable trenzado (no cable fijo), entonces ésta es la ecuación para calcular la longitud máxima:

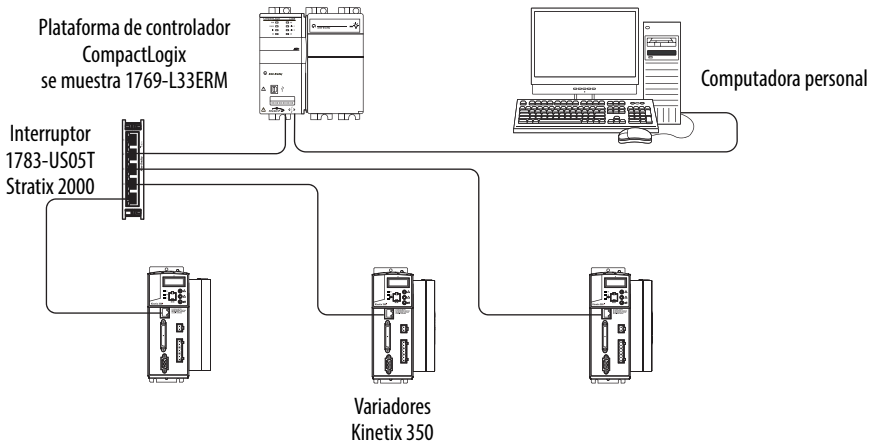
Longitud máxima = (113-2N)/y, metros
donde N = número de conexiones en el canal
e y = factor de pérdida comparado con el cable fijo (normalmente 1.2...1.5).

Figura 44 – Ubicación de puertos CompactLogix Ethernet


Plataforma de controlador CompactLogix
se muestra 1769-L33ERM
Los puertos Ethernet se encuentran
en la parte inferior del controlador.

La conexión Ethernet del puerto 1 se usa para conectar a un controlador Logix5000 y para configurar su variador Kinetix 350.

Figura 45 – Ejemplo de cableado Ethernet – Interruptor externo



Configure y ponga en marcha el sistema de variador Kinetix 350

Tema	Página
Entrada de teclado	78
Configure la dirección Ethernet IP del variador Kinetix 350	81
Configure el controlador Logix5000 EtherNet/IP	84
Conecte la alimentación eléctrica al variador Kinetix 350	93
Prueba y ajuste de los ejes	94
Inhabilite EnableInputChecking usando una instrucción Message de Logix Designer	100

SUGERENCIA Antes de comenzar, asegúrese de conocer el número de catálogo del variador, del controlador Logix5000 y del servomotor/accionador en su aplicación de control de movimiento.

Entrada de teclado

El variador Kinetix 350 está equipado con un indicador de estado de diagnóstico y tres botones pulsadores que se usan para seleccionar la información mostrada y para editar un conjunto limitado de valores de parámetros. Los parámetros pueden hacerse desplazar por medio de ▲▼. Para ver un valor, presione ↵. Para regresar al modo de desplazamiento presione ↵.

Después de presionar ↵ en los parámetros editables, el indicador amarillo de estado D parpadea indicando que puede cambiarse el valor del parámetro. Cambie el valor por medio de ▲▼. Presione ↵ para almacenar el nuevo valor y regresar al modo de desplazamiento.

Tabla 34 – Información de la pantalla de estado

Indicador de estado	Descripción
Hx.xx	Revisión de hardware. Por ejemplo, H2.00.
Fx.xx	Revisión de firmware. Por ejemplo, F2.06.
dHCP	Configuración de Ethernet DHCP: 0=‘dHCP’ está inhabilitado; 1=‘dHCP’ está habilitado.
IP_1	Permite modificar el primer octeto de la dirección IP.
IP_2	Permite modificar el segundo octeto de la dirección IP.
IP_3	Permite modificar el tercer octeto de la dirección IP.
IP_4	Permite modificar el cuarto octeto de la dirección IP.
nEt1	Permite modificar el primer octeto de la máscara de red.
nEt2	Permite modificar el segundo octeto de la máscara de red.
nEt3	Permite modificar el tercer octeto de la máscara de red.
nEt4	Permite modificar el cuarto octeto de la máscara de red.
gat1	Permite modificar el primer octeto del gateway.
gat2	Permite modificar el segundo octeto del gateway.
gat3	Permite modificar el tercer octeto del gateway.
gat4	Permite modificar el cuarto octeto del gateway.

Indicadores de estado

El variador Kinetix 350 tiene cuatro indicadores de estado y una pantalla de cuatro dígitos en el panel frontal superior, como se muestra a continuación. Estos indicadores de estado y la pantalla se usan para monitorear el estado y la actividad del sistema y para resolver los fallos.

Figura 46 – Pantalla del panel frontal

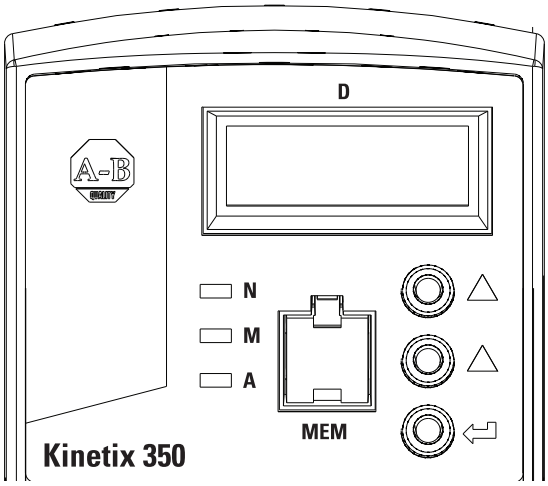


Tabla 35 – Indicadores de estado

Indicador de estado	Función	Descripción
D	Entrada de datos	El indicador de estado amarillo parpadea cuando cambia.
N	Estado de la red	Indica el estado de la red. Vea Indicador de estado de la red en la página 80. El indicador bicolor de estado se ilumina en rojo, verde o ámbar.
M	Estado del módulo	Indica el estado de la red. Vea Indicador de estado de módulo en la página 79. El indicador bicolor de estado se ilumina en rojo, verde o ámbar.
A	Estado del eje	Indica el estado de la red. Vea Indicador de estado de eje en la página 80. El indicador bicolor de estado se ilumina en rojo, verde o ámbar.

Tabla 36 – Indicador de estado de módulo

Indicador de estado	Estado
Apagado	Alimentación eléctrica desconectada
Rojo/verde parpadeante	Autoprueba del variador
Verde parpadeante	En reserva
Verde fijo	Operacional
Rojo parpadeante	Fallo mayor recuperable
Rojo fijo	Fallo mayor no recuperable

Tabla 37 – Indicador de estado de eje

Indicador de estado	Estado
Apagado	Apagado
Rojo/verde parpadeante	Autoprueba
Apagado	Inicialización – bus desactivado
Verde parpadeante	Inicialización – bus activado
Apagado	Desactivación – bus desactivado
Ámbar parpadeante (1)	Desactivación – bus activado
Apagado	Precarga – bus desactivado
Ámbar parpadeante (1)	Inhibición de arranque
Verde parpadeante (1) (2)	Parado
Verde fijo (1) (2)	Parando
	Arrancando
	En marcha
	Probando
Rojo parpadeante	Cancelando
	Fallo mayor
Rojo fijo	Cancelando
	Fallo mayor

(1) El eje y el variador definen condiciones de fallo menor. Si bien un fallo menor no afecta el indicador de estado del variador, sí afecta el indicador de estado del eje. Cuando se detecta una condición de fallo menor, un indicador de estado normalmente verde fijo cambia a rojo-verde-rojo-verde alternante, un indicador de estado verde parpadeante cambia a rojo-apagado-verde-apagado alternante, y un indicación ámbar normalmente parpadeante cambia a rojo-apagado-ámbar-apagado.

(2) El variador también define las condiciones de alarma. Cuando se detecta una condición de alarma, un indicador de estado normalmente verde fijo cambia a ámbar-verde-ámbar-verde alternante, mientras que un indicador de estado normalmente verde parpadeante cambia a ámbar-apagado-verde-apagado.

Tabla 38 – Indicador de estado de la red

Indicador de estado	Estado
Apagado fijo	No activado, sin dirección IP
Verde parpadeante	Sin conexiones
Verde fijo	Conectado
Rojo parpadeante	Tiempo de espera de conexión sobrepasado
Rojo fijo	IP duplicada
Verde y rojo parpadeantes	Autoprueba

Configure la dirección Ethernet IP del variador Kinetix 350

Esta sección ofrece orientación para configurar la conexión Ethernet al variador Kinetix 350.

Conexión Ethernet

La configuración, la programación y el diagnóstico del variador Kinetix 350 se realizan mediante el puerto de comunicación Ethernet de 10/100 Mbps estándar por medio de la aplicación Studio 5000 Logix Designer.

El variador Kinetix 350 y su computadora personal deben configurarse para operar en la misma red Ethernet. Las direcciones IP del variador Kinetix 350, de la computadora personal o de ambos puede requerir configuración para habilitar la comunicación Ethernet entre los dos dispositivos.

IMPORTANTE Cualquier cambio a los ajustes de comunicación Ethernet en el variador Kinetix 350 no toma efecto mientras no se desactive y se vuelva a activar nuevamente el variador. Mientras no se desactive y se vuelva a activar, el variador continúa usando sus valores previos.

Configuración del puerto Ethernet del variador Kinetix 350

La dirección IP del variador Kinetix 350 está compuesta de cuatro sub-octetos separados por tres puntos para conformidad con la estructura de subred clase C. Cada sub-octeto puede configurarse con números entre 1 y 254. Tal como lo envía la fábrica, la dirección IP predeterminada de un variador 192.168.124.200.

Existen dos métodos para cambiar la dirección IP actual. Puede asignarse una dirección al variador automáticamente (dirección IP dinámica) cuando el variador está conectado a un servidor habilitado para DHCP (protocolo de configuración de anfitrión dinámico), o puede asignarse una dirección IP manualmente al variador (dirección IP estática). Ambos métodos de configuración de la dirección IP se muestran a continuación.

Obtenga los valores Ethernet actuales de los variadores Kinetix 350

El valor de Ethernet y la dirección IP actuales del variador Kinetix 350 pueden obtenerse mediante la pantalla y el teclado del variador. Presione ↵ en la pantalla y use ▲▼ para obtener acceso a los parámetros IP_1, IP_2, IP_3 e IP_4. Cada uno de estos parámetros contiene un sub-octeto de la dirección IP completa; por ejemplo, en el caso de parámetros de dirección predeterminada (establecidos en la fábrica) del variador:

IP_1 = 192
IP_2 = 168
IP_3 = 124
IP_4 = 200

Al obtener acceso a estos cuatro parámetros es posible obtener la dirección IP completa del variador.

Si los parámetros IP_1, IP_2, IP_3 y IP_4 contienen '----' en lugar de valores numéricos, esto significa que el variador tiene DHCP habilitado y que el servidor DHCP no ha asignado todavía su dirección IP dinámica al variador. Tan pronto como el servidor asigne la dirección IP, el variador muestra la dirección asignada en pantalla en los parámetros anteriores. Consulte Configure la dirección IP automáticamente (dirección dinámica) en la Página 83.

Configure la dirección IP manualmente (dirección estática)

Cuando haga conexión directa del variador Kinetix 350 a la computadora personal sin un servidor, o cuando haga conexión a una red privada donde todos los dispositivos tienen direcciones IP estáticas, asigne manualmente la dirección IP del variador Kinetix 350.

Para asignar la dirección manualmente, inhabilite el modo DHCP. Ello se realiza por medio del teclado del variador y los siguientes pasos.

1. Presione .
2. Use para obtener acceso al parámetro DHCP.
3. Verifique que este parámetro esté establecido en un valor de 0.
4. Si el parámetro DHCP se establece en 1, entonces use y para establecer en 0.
5. Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al variador.

   El cambio se hace efectivo.

Cuando DHCP está inhabilitado y se desconecta y se vuelve a conectar la alimentación eléctrica al variador, éste regresa a su dirección IP estática previa.

Si va a conectar más de un variador a la computadora personal,cree una dirección IP única para cada variador. Haga esto por medio del teclado en cada variador para cambiar el parámetro IP_4. IP_4 es el único octeto que puede cambiarse mediante el teclado. IP_1, IP2 e IP_3 se acceden para lectura únicamente de esta manera. Se debe desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica para que cualquier cambio se haga efectivo.

Configure la dirección IP automáticamente (dirección dinámica)

Al conectar un variador Kinetix 350 a un dominio de red con un servidor habilitado para DHCP, la dirección IP del variador Kinetix 350 se asigna automáticamente. Para que la dirección se asigne automáticamente, el variador debe tener habilitado el modo DHCP. Siga estos pasos usando el teclado y la pantalla del variador.

1. Presione .
2. Use para obtener acceso al parámetro DHCP.
3. Verifique que este parámetro esté establecido en 1.
4. Si el parámetro DHCP se establece en 0, use y para establecer el parámetro en 1.
5. Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica para que este cambio se haga efectivo.

Cuando el variador Kinetix 350 está esperando que el servidor le asigne una dirección IP, muestra '----' en cada uno de los cuatro parámetros de octeto (IP_1, IP_2, IP_3 y IP_4) en su pantalla. Una vez que el variador asigna la dirección, ésta aparece en estos parámetros. Si este parámetro continúa mostrando '----' entonces probablemente no se estableció una conexión entre el variador y el servidor, o el servidor no está habilitado para DHCP.

DHCP puede habilitarse a través de la aplicación Logix Designer. Si decide configurar el variador usando una dirección IP manual (estática), puede conmutar a dirección automática (dinámica) una vez que haya concluido la configuración. Vea Obtenga los valores Ethernet actuales de los variadores Kinetix 350 en la Página 81 para obtener información sobre cómo habilitar DHCP desde la aplicación Logix Designer.

SUGERENCIA Una función útil de la aplicación Logix Designer y la interface de comunicación al variador Kinetix 350 es la capacidad de asignar un nombre al variador (cadena de texto). Luego este nombre puede usarse para descubrir la dirección IP del variador y es útil cuando el servidor ha asignado al variador su dirección IP automáticamente para facilitar la conexión.

Configure el controlador Logix5000 EtherNet/IP

Este procedimiento supone que ha cableado el sistema de variador Kinetix 350 y que está usando la aplicación Logix Designer, versión 21.00.00 o posterior.

Para obtener ayuda sobre el uso de la aplicación Logix Designer en lo referente a configurar el controlador ControlLogix EtherNet/IP, consulte Recursos adicionales en la Página 10.

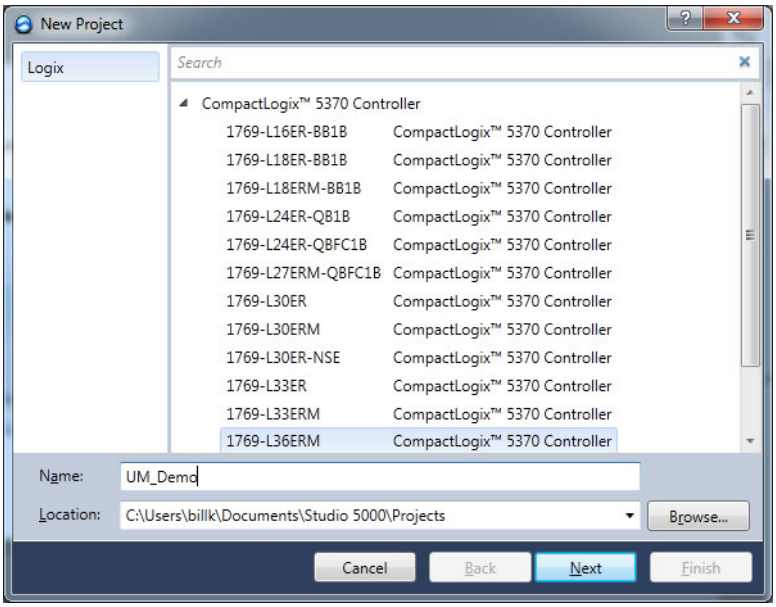
Configure el controlador Logix5000

Siga estos pasos para configurar el controlador Logix5000.

1. Conecte la alimentación eléctrica al controlador Logix5000 que tiene el puerto EtherNet/IP y abra el entorno Studio 5000.

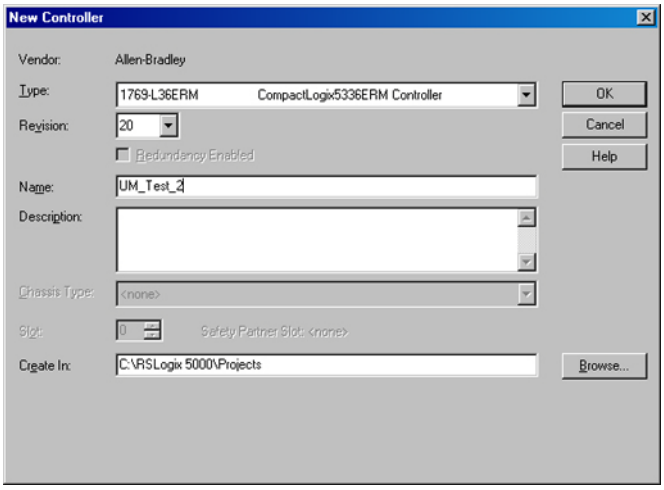
2. Haga clic en New Project.

   Aparece el cuadro de diálogo New Project.



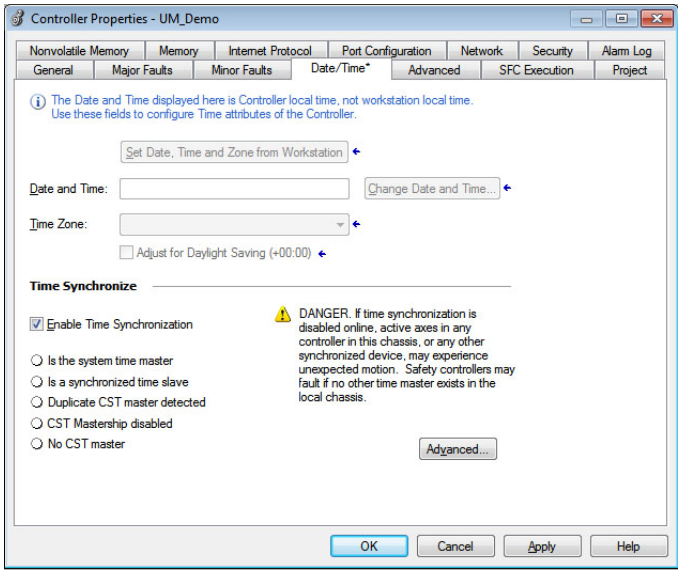
3. Seleccione el controlador que está usando para su proyecto y haga clic en Next.

   Aparece el cuadro de diálogo New Controller.



4. Configure el nuevo controlador.
   a. En el menú desplegable Type, seleccione el tipo de controlador.
   b. En el menú desplegable Revision, seleccione la revisión.
   c. Introduzca el nombre del archivo.
5. Haga clic en OK.
6. En el menú Edit, seleccione Controller Properties.

   Aparece el cuadro de diálogo Controller Properties.



7. Haga clic en la ficha Date/Time.
8. Seleccione Enable Time Synchronization.

   Esto permite que el controlador participe en ControlLogix Time Synchronization o CIP Sync. El controlador también participa en la selección en el sistema Logix5000 para el mejor reloj GrandMaster.
9. Haga clic en OK.

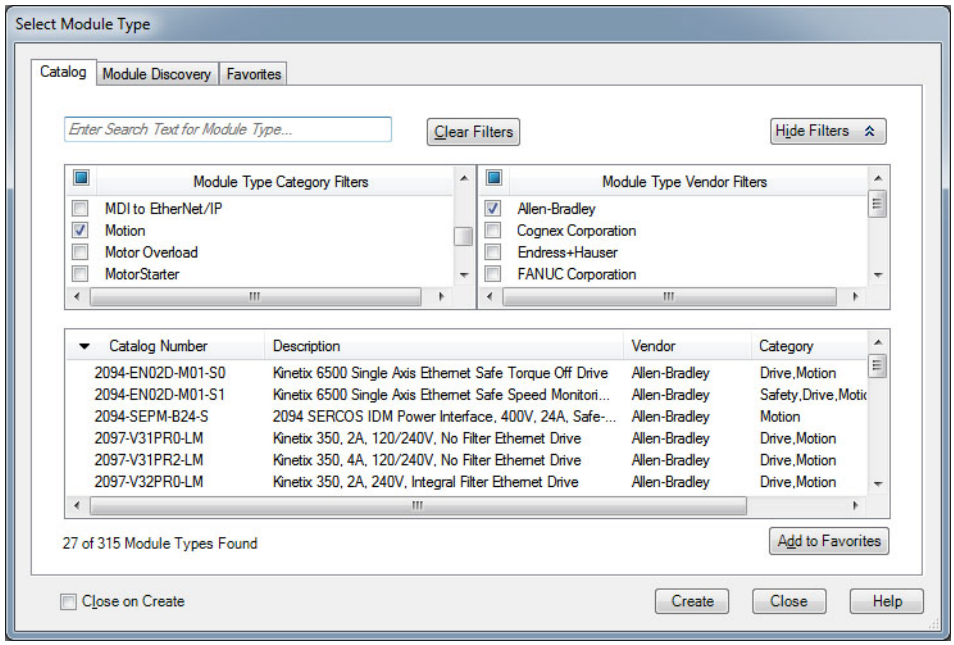
Configure el variador Kinetix 350

IMPORTANTE Para configurar el variador Kinetix 350 (números de catálogo 2097-V3xPRx-LM), debe usar el software RSLogix 5000, versión 20 o posterior o la aplicación Logix Designer.

Siga estos pasos para configurar el variador Kinetix 350.

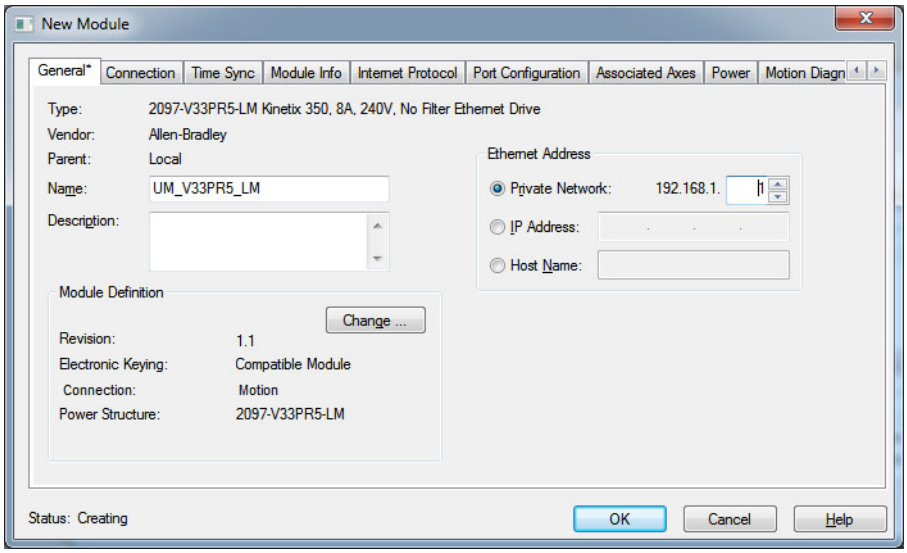
1. Haga clic con el botón derecho del mouse en el controlador Logix5000 EtherNet/IP que acaba de crear, y seleccione New Module.

   Aparece el cuadro de diálogo Select Module.



2. Deseleccione Module Type Category Filter y seleccione la categoría Motion.
3. Seleccione el variador 2097-V3*x*PR*x*-LM según sea apropiado para su configuración de hardware actual y haga clic en Create.

   Aparece el cuadro de diálogo New Module.

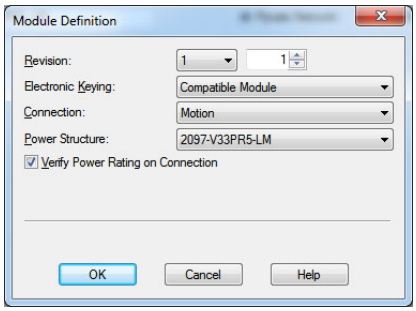


4. Configure el nuevo variador.
   a. Introduzca el nombre del variador.
   b. Haga clic en una opción de Ethernet Address.

      En este ejemplo está seleccionada la dirección de Private Network.
   c. Ingrese la dirección de su variador EtherNet/IP.

      En este ejemplo, el último octeto de la dirección es 1. Éste debe coincidir con la dirección de nodo base del variador.
5. Haga clic en Change en el área de Module Definition.

   Aparece el cuadro de diálogo Module Definition.

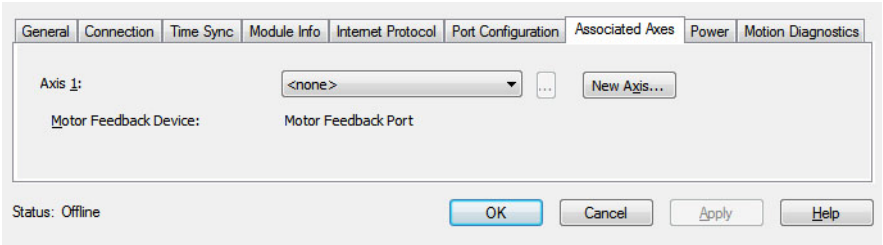


6. En el menú desplegable Power Structure, seleccione el variador Boletín 2097 apropiado para su aplicación.

   En este ejemplo se ha seleccionado el módulo 2097-V3xPRx-LM.
7. Haga clic en OK para cerrar el cuadro de diálogo Module Definition.
8. Haga clic en OK para cerrar el cuadro de diálogo Module Properties.

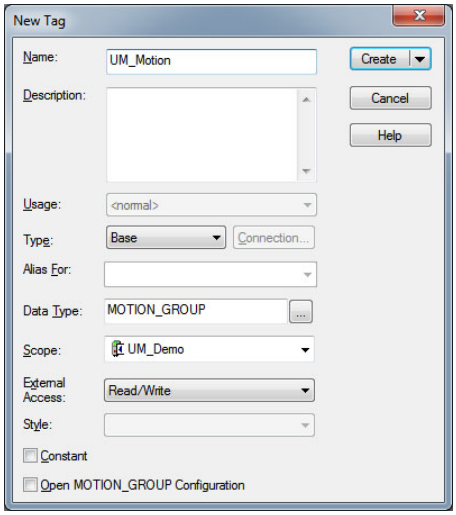
   El variador 2097-V3xPRx-LM aparece bajo el módulo EtherNet/IP en la carpeta I/O Configuration.
9. Haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo 2097-V3xPRx-LM que acaba de crear, y seleccione Properties.

   Aparece el cuadro de diálogo Module Properties.
10. Haga clic la ficha Associated Axes.



11. Haga clic en New Axis.

Aparece el cuadro de diálogo New Tag.

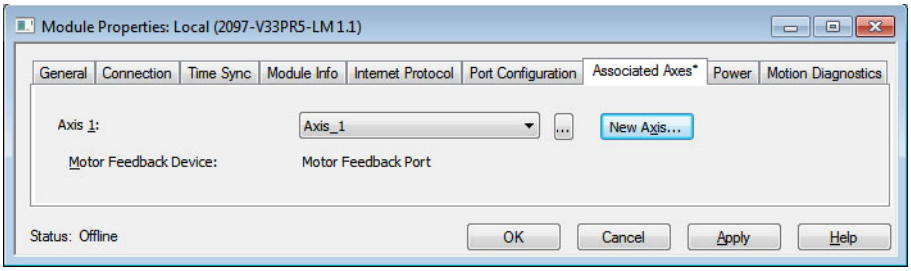


12. Ingrese el nombre del eje en Name.

AXIS_CIP_DRIVE es la opción predeterminada para Data Type.

13. Haga clic en Create.

El nuevo eje (Axis_1) aparece bajo Motion Groups>Ungrouped Axes en el Controller Organizer y está asignado como Axis 1.



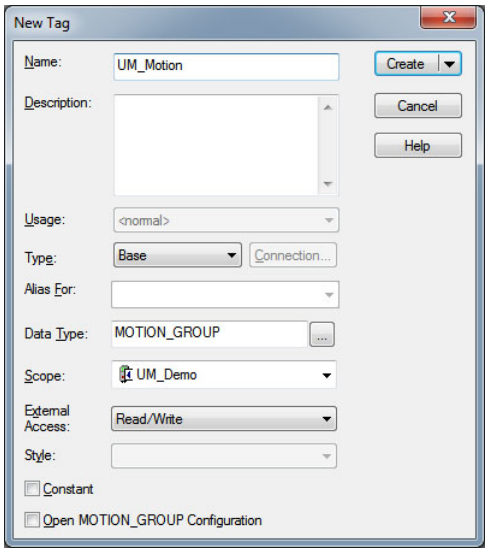
14. Haga clic en Apply.

Configure el grupo de movimiento

Siga estos pasos para configurar el grupo de movimiento.

1. Haga clic con el botón derecho del mouse en Motion Groups en el Controller Organizer, y seleccione New Motion Group.

   Aparece el cuadro de diálogo New Tag.

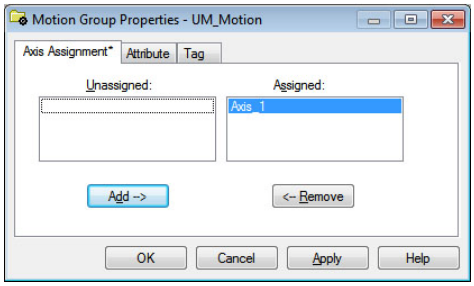


2. Escriba el nuevo grupo de movimiento en Name.
3. Haga clic en Create.

   El nuevo grupo de movimiento aparece bajo la carpeta Motion Groups.

4. Haga clic con el botón derecho del mouse en el nuevo grupo de movimiento, y seleccione Properties.

   Aparece el cuadro de diálogo Motion Group Properties.



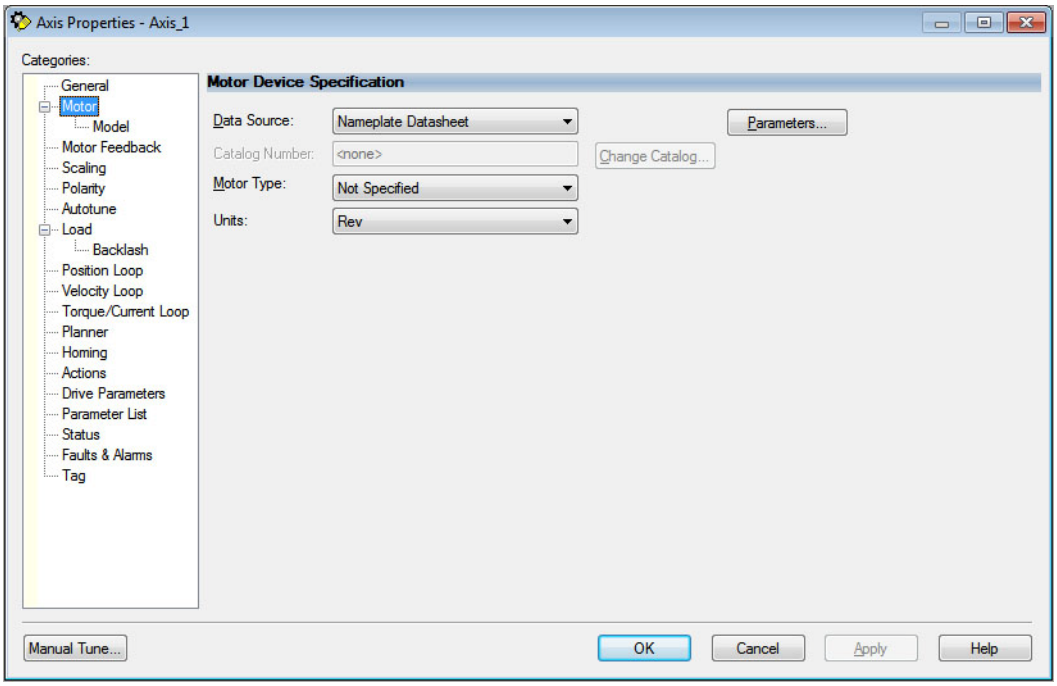
5. Haga clic en la ficha Axis Assignment y mueva sus ejes (creados anteriormente) de Unassigned a Assigned.
6. Haga clic en la ficha Attribute y edite los valores predeterminados como corresponda según su aplicación.
7. Haga clic en OK.

Configure propiedades de ejes

Siga las instrucciones indicadas a continuación para configurar las propiedades de los ejes de su motor o accionador. Si está usando un encoder de movimiento integrado en EtherNet/IP, número de catálogo 842E-CM para un eje, consulte el documento 842E-CM Integrated Motion Encoder on EtherNet/IP User Manual, publicación 842E-UM002.

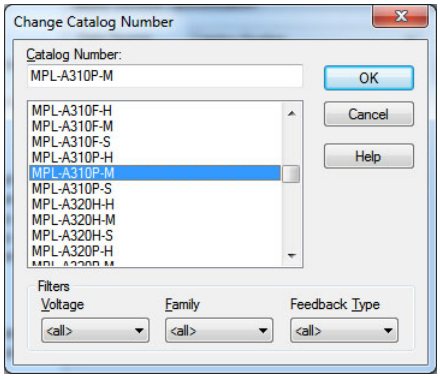
1. Haga clic con el botón derecho del mouse en un eje en el Controller Organizer, y seleccione Properties.
2. Haga clic en la categoría Motor.

   Aparece el cuadro de diálogo Motor Device Specification.



3. En el menú desplegable Data Source, seleccione Catalog Number.
4. Haga clic en Change Catalog.

   Aparece el cuadro de diálogo Change Catalog Number.

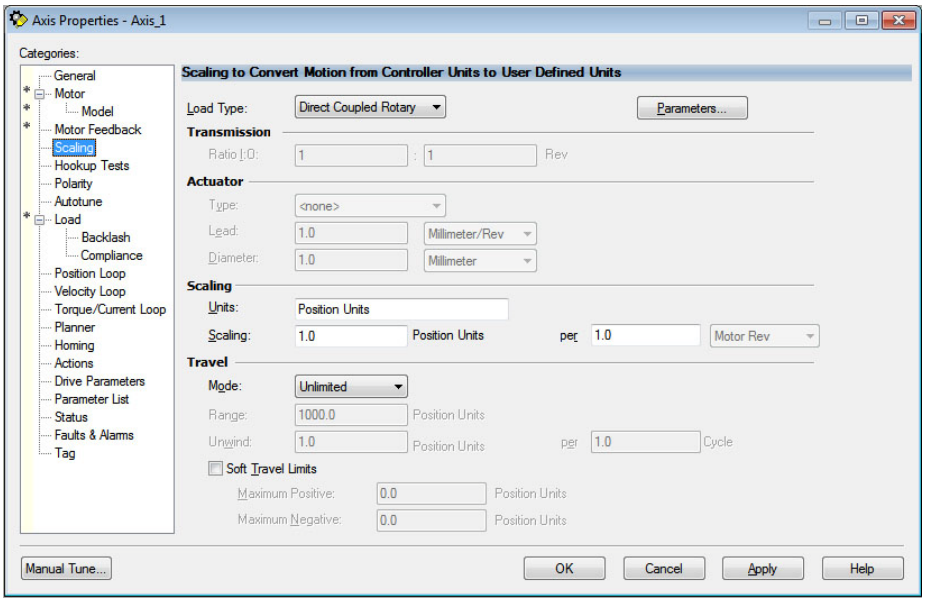


5. Seleccione el número de catálogo del motor apropiado para su aplicación.

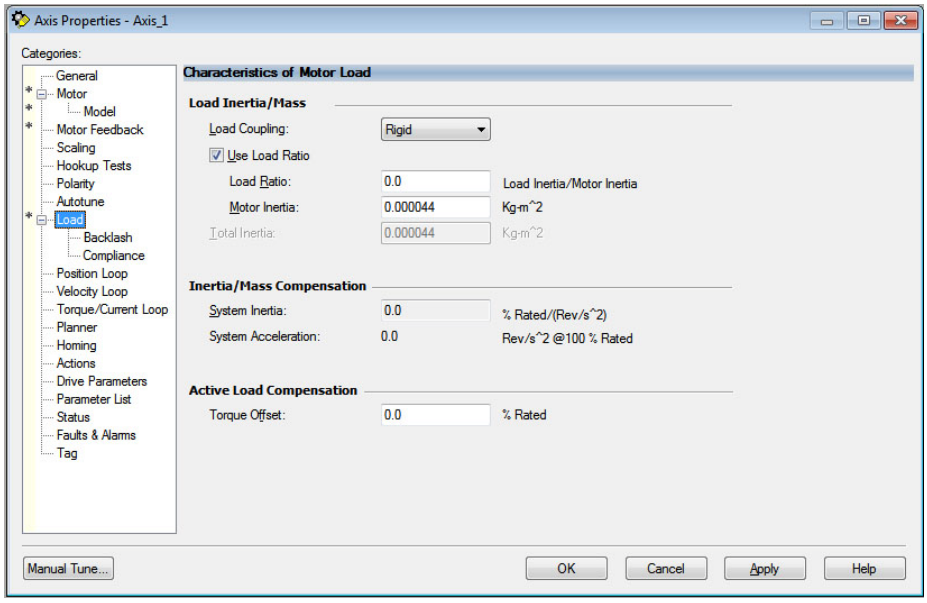
   Para verificar el número de catálogo del motor, consulte la placa del fabricante del motor.

6. Haga clic en OK para cerrar el cuadro de diálogo Change Catalog Number.
7. Haga clic en Apply.

   Los datos del motor específico para su motor aparecen en la categoría Motor.
8. Haga clic en la categoría Scaling y edite los valores predeterminados como corresponda según su aplicación.



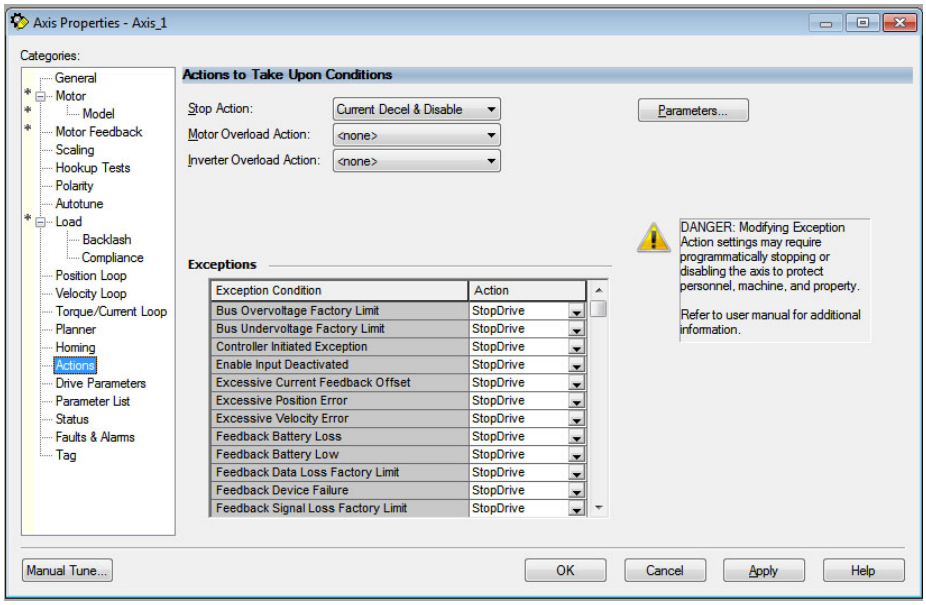
9. Haga clic en Apply, si hace cambios.
10. Haga clic en la categoría Load y edite los valores predeterminados como corresponda según su aplicación.



11. Haga clic en Apply, si hace cambios.

12. Haga clic en la categoría Actions.

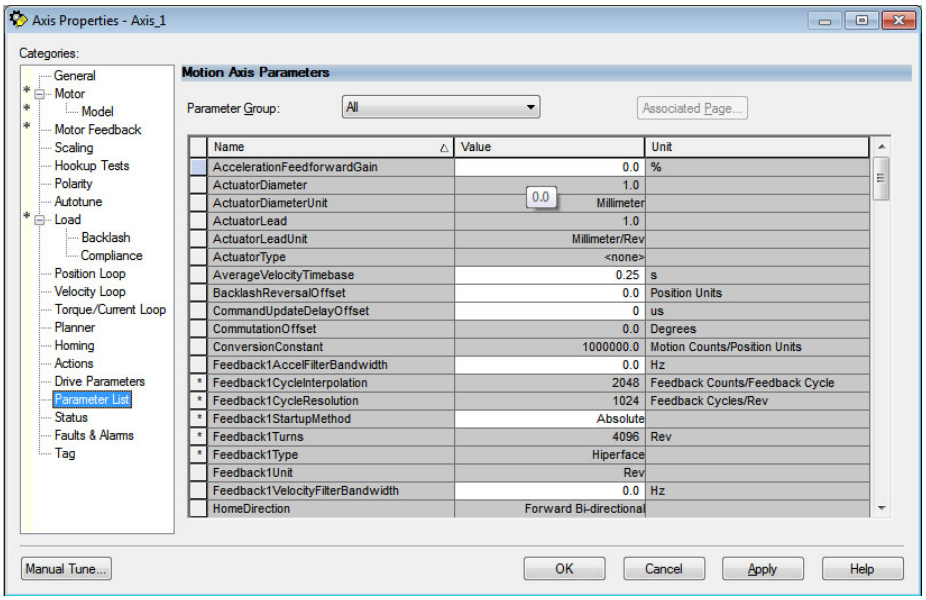
    Aparece el cuadro de diálogo Actions to Take Upon Conditions.



    Desde este cuadro de diálogo puede programar acciones y cambiar la acción para excepciones (fallos).

13. Haga clic en Parameters.

    Aparece el cuadro de diálogo Motion Axis Parameters.



    Desde este cuadro de diálogo puede establecer tiempos de retardo para los servomotores. Para el caso de tiempos de retardo de freno de motor recomendados, consulte el documento Kinetix Motion Control Selection Guide, publicación GMC-SG001.

14. Haga clic en OK.

15. Verifique su programa Logix5000 y guarde el archivo.

Descargue el programa

Después de completar la configuración Logix5000 se debe descargar el programa al procesador Logix5000.

Conecte la alimentación eléctrica al variador Kinetix 350

Este procedimiento supone que ha cableado y configurado su variador Kinetix 350 y su controlador de interface Ethernet/IP.

PELIGRO DE CHOQUE: Para evitar el peligro de choque eléctrico, realice todo el montaje y cableado del variador Boletín 2097 antes de conectar la alimentación eléctrica. Una vez que se conecta la alimentación eléctrica, los terminales de conexión pueden tener voltaje presente aunque no se esté usando la unidad.

Siga estos pasos para conectar la alimentación eléctrica al sistema de variador Kinetix 350.

1. Desconecte la carga al motor.

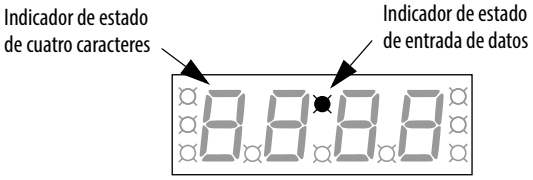
   El eje no opera en el modo de posición durante la ejecución de este proceso. Por lo tanto, la posición del eje no puede garantizarse si el eje está conectado a una carga vertical o si el eje está conectado a una energía mecánica almacenada.

ATENCIÓN: Para evitar lesiones personales o daño al equipo, desconecte la carga al motor, incluyendo las cargas verticales. Asegúrese de que ningún motor tenga varillajes cuando conecte inicialmente la alimentación eléctrica al sistema.

2. Determine la fuente de alimentación eléctrica de la lógica del variador.

Si la alimentación eléctrica de la lógica	Entonces
Proviene de la alimentación eléctrica de reserva (24 VCC)	Conecte la alimentación eléctrica de reserva (24 VCC) al variador (conector BP).
Alimentación eléctrica de entrada de línea principal	Conecte la alimentación eléctrica de entrada principal de 120, 240 o 460 VCA al variador (conector IPD).

3. Conecte la alimentación eléctrica de entrada principal de 120, 240 o 460 VCA al conector IPD del variador Kinetix 350.
4. Observe el indicador de estado de cuatro dígitos.



Si el indicador de estado está	Entonces
-00-	Vaya al paso 5
En blanco	Regrese al paso 2 principal

5.

Si la alimentación eléctrica de la lógica	Entonces
Proviene de la alimentación eléctrica de reserva (24 VCC)	Conecte la alimentación eléctrica de entrada principal de 120, 240 o 460 VCA al variador (conector IPD)
Alimentación eléctrica de entrada de línea principal	Vaya al paso 5

6.

Si la función ENABLE del variador está	Entonces
Cableada	Conecte 24 VCC
No se usa	Inhabilite enableInputChecking de acuerdo al procedimiento descrito en la Página 100

7. Observe el indicador de estado situado en la parte frontal del variador Kinetix 350.

Indicador de estado	Condición	Estado	Haga lo siguiente
Módulo	Verde fijo	Condición de operación	Observe el indicador de estado de eje en la Página 79
	Rojo fijo o parpadeante	El variador presenta un fallo.	Consulte Indicador de estado de módulo en la Página 79
Eje	Verde o ámbar fijo, parpadeante	Condición de operación	Observe el indicador de estado de la red en la Página 79
	Rojo fijo o parpadeante	Eje en fallo	Consulte Indicador de estado de eje en la Página 80
Red	Verde fijo	La comunicación está lista	Consulte Prueba y ajuste de los ejes en la Página 94
	Cualquier estado excepto verde fijo	Error de comunicación	Consulte Indicador de estado de la red en la Página 80

Prueba y ajuste de los ejes

Este procedimiento supone que ha configurado su variador Kinetix 350 y su controlador ControlLogix EtherNet/IP, y que ha conectado la alimentación eléctrica al sistema.

IMPORTANTE Antes de proseguir con la prueba y el ajuste de los ejes, verifique que los indicadores de estado del variador estén funcionando como se describe en Indicadores de estado en la Página 119.

Para obtener asistencia sobre el uso de la aplicación LogixDesigner en lo referente a probar y ajustar los ejes con el ControlLogix EtherNet/IP, consulte Recursos adicionales en la Página 10.

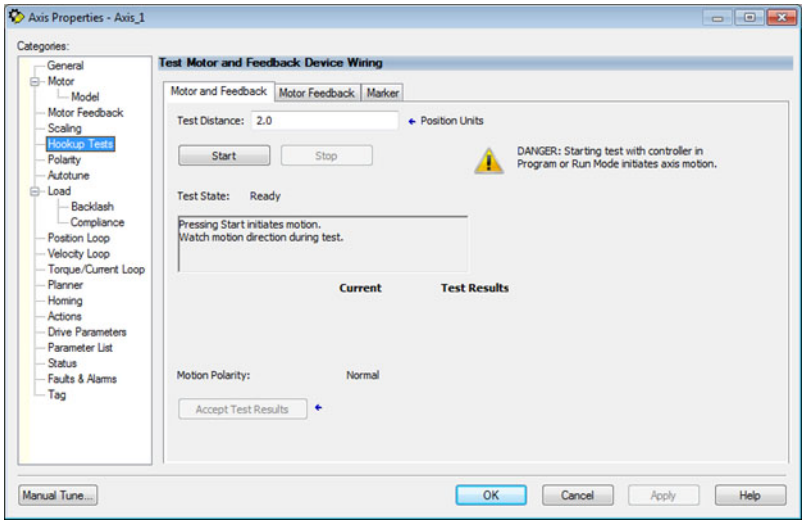
Prueba de ejes

Siga estos pasos para probar los ejes.

1. Verifique que la carga haya sido retirada de cada uno de los ejes.
2. Haga clic con el botón derecho del mouse en la carpeta Motion Group y seleccione Properties.

   Aparece el cuadro de diálogo Axis Properties.

3. Haga clic en la categoría Hookup Tests.



4. Escriba 2.0 como el número de revoluciones para la prueba u otro número más apropiado para su aplicación.

Esta prueba	Realice esta prueba
Marcación	Verifica la capacidad de detección de marcación a medida que rota el eje del motor.
Retroalimentación de motor	Verifica que las conexiones de retroalimentación estén correctamente cableadas a medida que usted gira el eje del motor.
Motor y retroalimentación	Verifica que las conexiones de alimentación y de retroalimentación del motor estén correctamente cableadas a medida que usted comanda la rotación del motor.

5.

Si la función ENABLE del variador está	Entonces
Cableada	Conecte 24 VCC
No se usa	Inhabilite enableInputChecking de acuerdo al procedimiento descrito en la Página 100

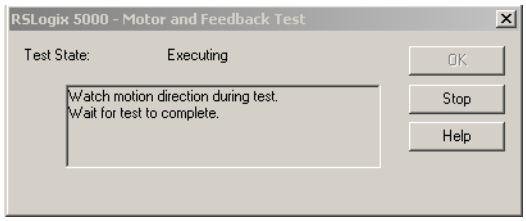
ATENCIÓN: Para evitar lesiones personales o daño al equipo, conecte sólo la señal ENABLE de V al eje que esté probando.

6. Haga clic en la ficha deseada (Marker/Motor Feedback/Motor y Feedback).

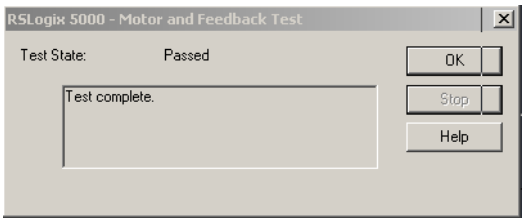
   En este ejemplo está seleccionada la prueba de motor y retroalimentación.

7. Haga clic en Start.

   Aparece el cuadro de diálogo RSLogix 5000 – Motor and Feedback Test. Test State se está ejecutando.

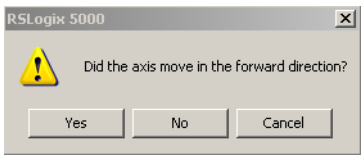


   Cuando la prueba concluye correctamente, Test State cambia de Executing a Passed.



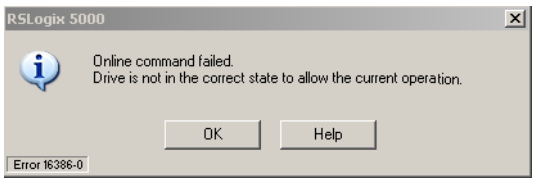
8. Haga clic en OK.

   Este cuadro de diálogo aparece para preguntar si la dirección era la correcta.



9. Haga clic en Yes.

   Si la prueba falla, aparece este cuadro de diálogo.



   a. Haga clic en OK.
   b. Verifique que el indicador de estado de eje esté de color verde fijo durante la prueba.
   c. Verifique que la señal ENABLE del variador se aplique al eje que está probando o que el atributo enableInputChecking esté establecido en cero.
   d. Verifique los valores de unidades ingresados en la categoría Scaling.
   e. Regrese al paso 6 principal y ejecute la prueba nuevamente.

Ajuste de ejes

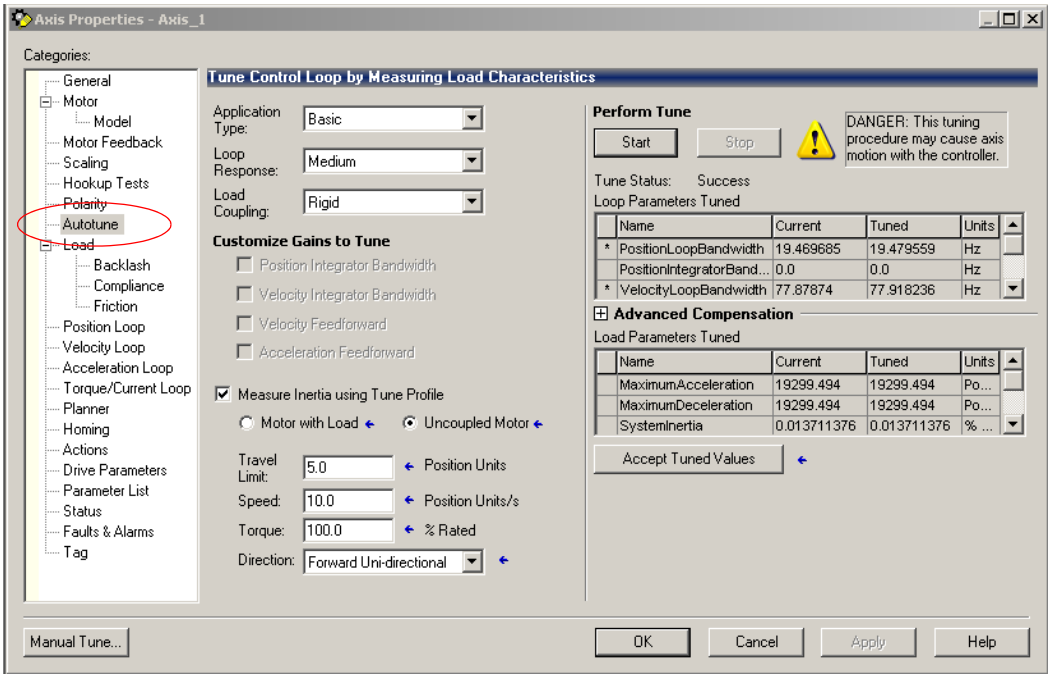
Este es un procedimiento básico para sistemas simples. Si tiene un sistema complicado, consulte el documento CIP Motion Configuration and Startup User Manual, publicación Motion-UM003.

Siga estos pasos para ajustar los ejes.

1. Verifique que la carga siga desconectada del eje que esté ajustando.

> **ATENCIÓN:** Para reducir la posibilidad de respuesta imprevisible del motor, ajuste su motor primero con la carga retirada, incluyendo las cargas verticales, luego vuelva a conectar la carga y realice el procedimiento de ajuste nuevamente para proporcionar una respuesta de operación precisa.

2. Haga clic en la categoría Autotune.



3. Escriba los valores para Travel Limit y Speed.

   En este ejemplo, Travel Limit = 5 y Speed = 10. El valor real de las unidades programadas depende de su aplicación.

4. En el menú desplegable Direction, seleccione un valor apropiado para su aplicación.

   La opción predeterminada es Forward Uni-directional.

5. Edite otros campos según lo apropiado para su aplicación, y haga clic en Apply.

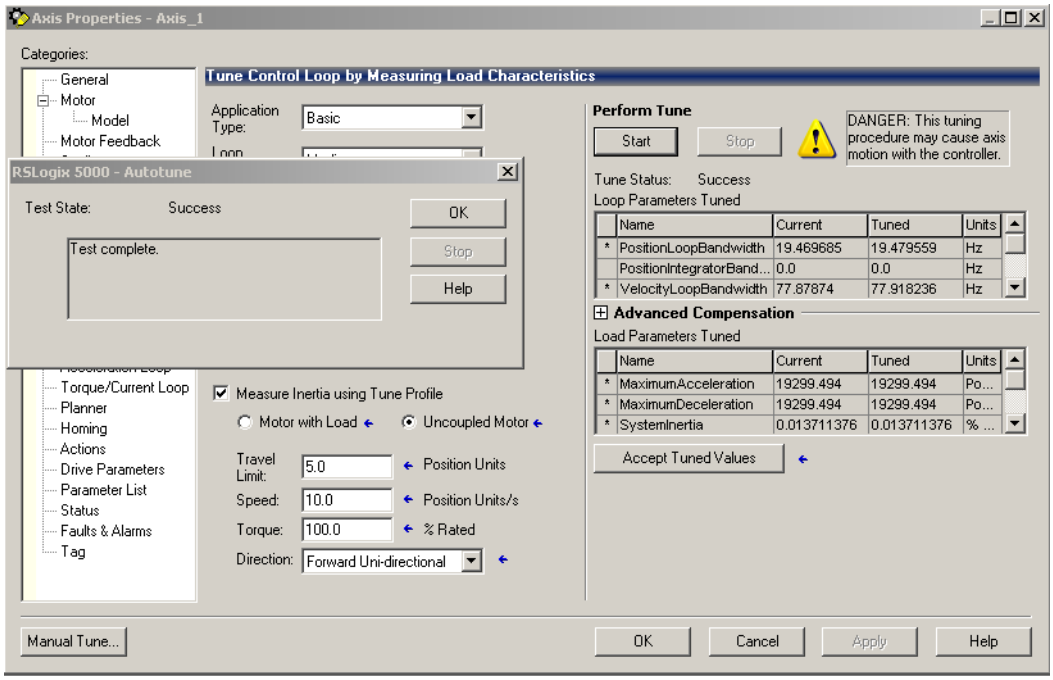
6.

Si la función ENABLE del variador está	Entonces
Cableada	Conecte 24 VCC
No se usa	Inhabilite enableInputChecking de acuerdo al procedimiento descrito en la Página 100

ATENCIÓN: Para evitar lesiones personales o daño al equipo, conecte sólo la señal ENABLE de 24 V al eje que esté probando.

7. Haga clic en Start.

   Aparece el cuadro de diálogo RSLogix – Autotune. Cuando la prueba concluye correctamente, Test State cambia de Executing a Success.



   Los valores de ajuste llenan las tablas con parámetros Loop y Load. Los valores de ancho de banda (Hz) actuales dependen de su aplicación y pueden requerir ajuste una vez que el motor y la carga estén conectados.

   En este punto puede comparar valores existentes y ajustados para sus ganancias e inercias con los valores de ajuste previstos.

8. Acepte los nuevos valores y aplíquelos al controlador.

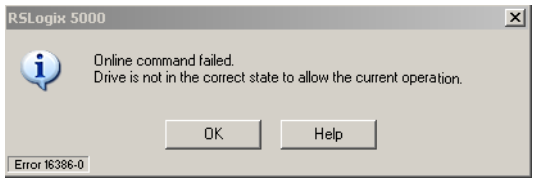
   Ahora puede ejecutar el sistema con la nueva ganancia establecida y evaluar el rendimiento. Puede mejorar el rendimiento ajustando las selecciones de tipo de aplicación, respuesta de lazo y/o acoplamiento de carga.

SUGERENCIA Si su aplicación requiere un rendimiento más estricto, puede mejorar más aún el rendimiento mediante ajuste manual.

9. Haga clic en OK para cerrar el cuadro de diálogo RSLogix 5000 – Autotune.

10. Haga clic en OK para cerrar el cuadro de diálogo Axis Properties.

11. Si la prueba falla, aparece este cuadro de diálogo.



a. Haga clic en OK.

b. Haga un ajuste a la velocidad del motor.

c. Consulte el manual del usuario del módulo de control de movimiento Logix5000 que corresponda para obtener más información.

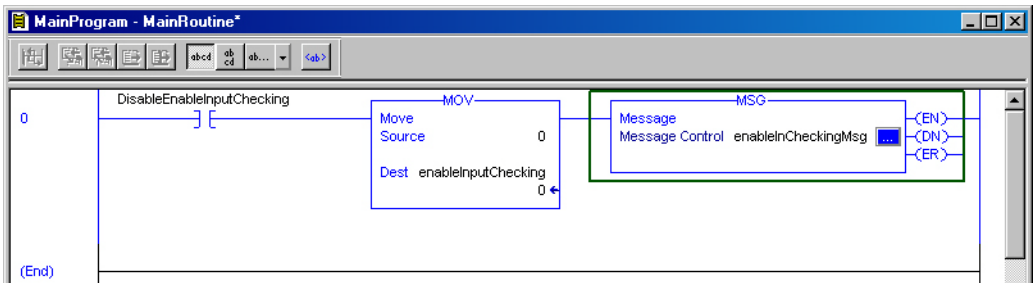
d. Regrese al paso 7 y ejecute la prueba nuevamente.

12. Repita el procedimiento de Prueba y ajuste de los ejes para cada eje.

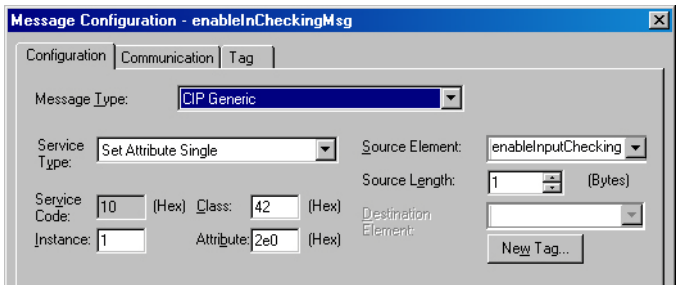
Inhabilite EnableInputChecking usando una instrucción Message de Logix Designer

Este procedimiento envía un mensaje Logix5000 para inhabilitar el atributo EnableInputChecking en el variador Kinetix 350.

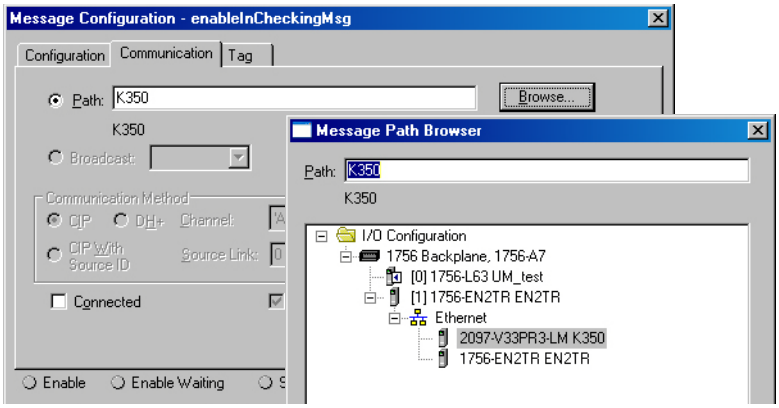
1. En el Controller Organizer, seleccione Tasks>MainTask>MainProgram>MainRoutine.
2. Cree un renglón de la instrucción MSG como se muestra.



3. Establezca los valores en Message Configuration como se muestra.



4. Haga clic en la ficha Communications y navegue al tag del variador, en este caso K350, como se muestra.



5. Cuando el programa esté en el modo Run, active el renglón para ejecutar la instrucción.

   El variador no verifica la habilitación de señal de entrada en IOD-29 Enable a IOD-26 Common. Esta instrucción MSG se ejecuta sólo una vez, ya que es una instrucción de tipo persistente y se guarda en la memoria no volátil del variador. Para volver a habilitar la habilitación de verificación de señal de entrada en IOD-29 Enable a IOD-26 Common, cambie el registro Source Element, enableinputChecking de 0 a 1 y active nuevamente el modo Run.

Función de desconexión de par segura del variador Kinetix 350

Tema	Página
Certificación	101
Descripción de la operación	102
Definiciones de probabilidad de fallo a demanda y probabilidad de fallo por hora	103
Datos de probabilidad de fallo a demanda y probabilidad de fallo por hora	103
Datos de conector de desconexión de par segura	104
Cableado del circuito de desconexión de par segura	105
Función de desconexión de par segura de variadores Kinetix 350	107
Diagramas de cableado de desconexión de par segura del variador Kinetix 350	108
Especificaciones de señales de desconexión de par segura	109

Certificación

El circuito de desconexión de par segura cuenta con aprobación de tipo y certificación para uso en aplicaciones de seguridad hasta, e incluso, el nivel de rendimiento d (PLd), categoría de seguridad 3 de ISO 13849-1.

El grupo TÜV Rheinland ha aprobado los variadores Kinetix 350 para uso en aplicaciones de seguridad hasta, e incluso, el nivel de rendimiento d (PLd), categoría de seguridad 3 de ISO 13849-1, en el cual el estado desenergizado se considera el estado de seguridad. Todos los ejemplo relacionados con E/S que se incluyen en este manual se basan en la consecución de la desenergización como estado de seguridad para sistemas típicos de seguridad de la máquina.

Consideraciones importantes de seguridad

El usuario del sistema es responsable de lo siguiente:

- Validación de sensores o accionadores conectados al sistema de variador
- Realizar una evaluación de riesgos a nivel de máquina
- Homologación de la máquina al nivel de rendimiento ISO 13849-1 deseado
- Gestión del proyecto y de las pruebas de calidad.
- Programación del software de aplicación y configuraciones de dispositivos de acuerdo a la información descrita en este manual de referencia de seguridad y al manual del variador

Requisitos de categoría de seguridad 3

Las piezas relacionadas con la seguridad están diseñadas con estos atributos:

- Un solo fallo en cualquiera de estas piezas no causa la pérdida de la función de seguridad
- Se detecta un solo fallo siempre que sea razonablemente práctico
- Una acumulación de fallos no detectados puede causar la pérdida de la función de seguridad.

Definición de categoría de paro

La categoría de paro 0 se logra con la desconexión inmediata de la alimentación eléctrica al accionador.

IMPORTANTE En el caso de un fallo del variador o del control, la categoría de paro más probable es la categoría 0. Al diseñar la aplicación de la máquina considere el tiempo y la distancia para un paro por inercia. Para obtener más información sobre estas categorías, consulte EN 60204-1.

Nivel de rendimiento y nivel de integridad de seguridad (SIL) CL2

Para sistemas de control relacionados a la seguridad, nivel de rendimiento (PL), según ISO 13849-1, y niveles SIL según EN 61508 y EN 62061, incluya una clasificación de la capacidad del sistema de realizar sus funciones de seguridad. Todos los componentes relacionados con la seguridad del sistema de control deben incluirse en una evaluación de riesgos y en la determinación de los niveles logrados.

Consulte las normas ISO 13849-1, EN 61508 y EN 62061 para obtener información completa sobre los requisitos para determinación de PL y SIL.

Descripción de la operación

La función de desconexión de par segura proporciona un método, con probabilidad de fallo a demanda suficientemente bajo, para forzar las señales de control del transistor de alimentación eléctrica a estado inhabilitado. Cuando se inhabilita, o en cualquier momento en que la alimentación eléctrica se desconecta de las entradas de habilitación de seguridad, todos los transistores de alimentación eléctrica de salida quedan fuera del estado activado, desconectándose de manera eficaz la alimentación eléctrica generada por el variador. Esto causa una condición en la que el motor está en una condición de inercia (categoría de paro 0). Inhabilitar la salida de transistor de alimentación eléctrica no proporciona aislamiento mecánico de la salida eléctrica, lo cual puede requerirse para algunas aplicaciones.

Durante la operación normal del variador, los interruptores de desconexión de par segura están energizados. Si se desactiva cualquiera de las entradas de habilitación de seguridad, se desactiva el circuito de control de compuerta.

Para cumplir con la normativa ISO 13849-1 (PLd), ambos canales de seguridad deben usarse y monitorearse.

ATENCIÓN: Los motores de imán permanente, en el caso de dos fallos simultáneos en el circuito IGBT, pueden causar una rotación de hasta 180 grados eléctricos.

Resolución de problemas de la función de desconexión de par segura

ATENCIÓN: El fallo de desconexión de par segura se detecta a demanda de la función de desconexión de par segura. Después de la resolución de problemas, es necesario realizar una prueba de calidad de seguridad para verificar la operación correcta.

Definiciones de probabilidad de fallo a demanda y probabilidad de fallo por hora

Los sistemas relacionados con la seguridad pueden clasificarse en cuanto a su operación en sistemas que funcionan en modo de baja demanda y en los que funcionan en modo de alta demanda o continuo:

- Modo de baja demanda: cuando la frecuencia de demandas para operaciones hechas en un sistema de seguridad no es mayor de una por año, o no es mayor de dos veces la frecuencia de la prueba de calidad.
- Modo de alta demanda o continuo: cuando la frecuencia de demandas para operaciones hechas en un sistema de seguridad no es mayor de una por año, o no es mayor de dos veces el intervalo de la prueba de calidad.

El valor SIL para un sistema relacionado con la seguridad de baja demanda está directamente relacionado con los rangos de orden de magnitud de su probabilidad media de fallo para realizar satisfactoriamente su función de seguridad a demanda o, sencillamente, la probabilidad promedio de fallo a demanda (PFD). El valor SIL de un sistema de seguridad en modo de alta demanda/continuo está directamente relacionado con la probabilidad de que ocurra un fallo peligroso por hora (PFH).

Datos de probabilidad de fallo a demanda y probabilidad de fallo por hora

Estos cálculos de probabilidad de fallo a demanda y probabilidad de fallo por hora se basan en las ecuaciones presentadas en EN 61508 y en valores en el peor de los casos.

Esta tabla proporciona datos para un intervalo de prueba de calidad de 20 años y demuestra el efecto en el peor de los casos de diversos cambios de configuración en los datos.

Tabla 39 – Probabilidad de fallo a demanda y probabilidad de fallo por hora para un intervalo de prueba de calidad de 20 años

Atributo	Valor
Probabilidad de fallo por hora [1e-9]	5.9
Probabilidad de fallo a demanda [1e-3]	1.0

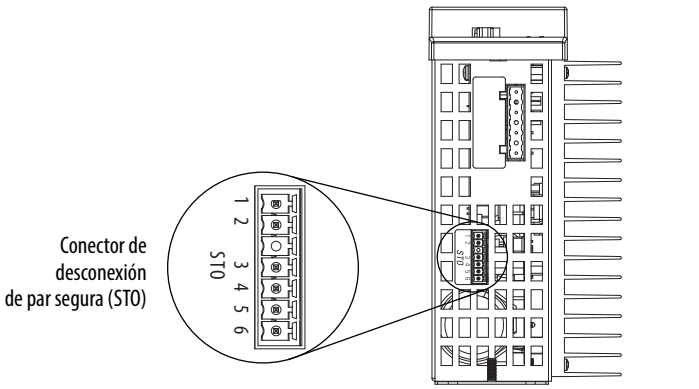
Datos de conector de desconexión de par segura

Esta sección proporciona información sobre el cabezal y el conector de desconexión de par segura (STO) para la desconexión de par segura de los variadores Kinetix 350.

Configuración de pines del conector STO

Los cabezales extienden las señales del conector STO para uso en el cableado o para cambiar (no usar) la función de desconexión de par segura.

Figura 47 – Conector de desconexión de par segura (STO) de 6 pines



Variador Kinetix 350, visto desde la parte inferior
(se muestra 2097-V32PR4-LM)

Pines del STO	Descripción	Señal
1	Salida de +24 VCC del variador	Control de +24 VCC
2	Común de salida de +24 VCC	COM de control
3	Estado de seguridad	Estado de seguridad
4	Entrada de seguridad 1 (+24 VCC para habilitar)	Entrada de seguridad 1
5	Común de seguridad	COM de seguridad
6	Entrada de seguridad 2 (+24 VCC para habilitar)	Entrada de seguridad 2

Cableado del circuito de desconexión de par segura

Esta sección proporciona pautas para cablear las conexiones de desconexión de par segura de los variadores Kinetix 350.

Directivas de la Unión Europea

Si este producto se instala dentro de la Unión Europea o de las regiones de la Comunidad Económica Europea (EEC) y tiene el distintivo CE, rigen las siguientes normas.

Para obtener más información sobre el concepto de reducción de ruido eléctrico, consulte el documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación GMC-RM001.

Directiva de compatibilidad electromagnética (EMC)

Esta unidad ha sido probada para verificar que cumple con la Directiva del Consejo 2004/108/EC sobre compatibilidad electromagnética (EMC), usando estas normas, en su totalidad o en parte:

- EN 61800-3 – Sistemas variadores de potencia eléctrica de velocidad ajustable, parte 3: norma de productos relativa a la compatibilidad electromagnética, con métodos de prueba específicos
- EN 61000-6-4 sobre compatibilidad electromagnética – Norma de emisiones, parte 2: entorno industrial
- EN 61000-6-2 sobre compatibilidad electromagnética – Norma de inmunidad, parte 2: entorno industrial

El producto descrito en este manual ha sido diseñado para usarse en un entorno industrial.

Cumplimiento normativo CE

Se ha demostrado la conformidad con la Directiva de bajo voltaje (LV) y con la Directiva de compatibilidad electromagnética (EMC) usando las normas armonizadas de la Norma Europea (EN) publicadas en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas. El circuito de desconexión de par segura cumple con las normas EN cuando se instala según las instrucciones descritas en este manual.

Las declaraciones de conformidad CE están disponibles en línea en: http://www.rockwellautomation.com/products/certification/ce.

Directiva de bajo voltaje

Estas unidades se prueban para determinar que cumplan con la Directiva 2006/95/EC del Consejo sobre bajo voltaje. La norma EN 60204-1 – Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas, Parte 1 – Especificación de requisitos generales, se aplica en su totalidad o en parte. Adicionalmente, la norma EN 50178 sobre equipos electrónicos para uso en instalaciones de potencia se aplica en su totalidad o en parte.

Requisitos de cableado de la función de desconexión de par segura

Estos son los requisitos de cableado de la función de desconexión de par segura (STO). El cable debe ser de cobre con una clasificación de 75 °C (167 °F) como mínimo.

IMPORTANTE El Código Eléctrico Nacional de EE.UU. (National Electrical Code) y los códigos eléctricos locales tienen precedencia sobre los valores y los métodos proporcionados.

IMPORTANTE Los cables trenzados deben terminarse con ferrul para evitar cortocircuitos, según la tabla D7 de EN 13849.

Figura 48 – Conector de terminal de desconexión de par segura (STO)

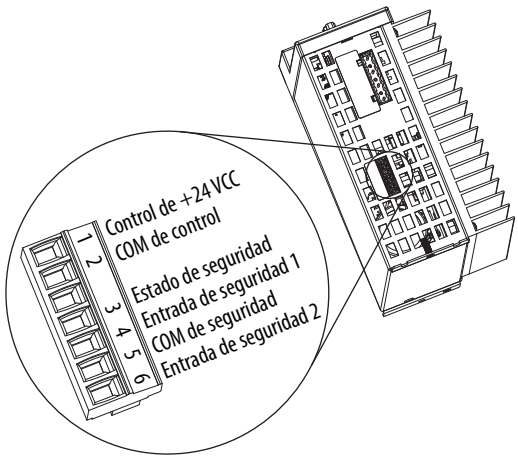


Tabla 40 – Cableado del conector de terminal de desconexión de par segura (STO)

Conector de desconexión de par segura (STO)		Calibre de cable recomendado		Longitud a pelar mm (pulg.)	Valor de par N•m (lb•pulg.)
Pin	**Señal**	**Cable trenzado con ferrul** mm^2 (AWG)	**Cable macizo** mm^2 (AWG)		
STO-1 STO-2 STO-3 STO-4 STO-5 STO-6	Control +24 VCC COM control Estado de seguridad Entrada de seguridad 1 COM de seguridad Entrada de seguridad 2	0.75 (18)	1.5 (16)	6 (0.25)	0.2 (1.8)

IMPORTANTE Use solo los pines STO-1 (control de +24 VCC) y STO-2 (COM de control) de los puentes que permiten movimiento para cambiar la función de desconexión de par segura. Cuando la función de desconexión de par segura está en operación, el suministro de 24 V debe provenir de una fuente externa.

IMPORTANTE Para asegurar el rendimiento del sistema, tienda los hilos y los cables en las canaletas, como se indica en el manual del usuario de su variador.

Función de desconexión de par segura de variadores Kinetix 350

El circuito de desconexión de par segura, cuando se usa con componentes de seguridad apropiados, proporciona protección según ISO 13849-1 (PLd). La opción de desconexión de par segura es solo un sistema de control de seguridad. Es necesario seleccionar y aplicar correctamente todos los componentes en el sistema para lograr el nivel deseado de protección al operador.

El circuito de desconexión de par segura está diseñado para desconectar de manera segura la alimentación eléctrica de los circuitos de activación de la compuerta de los dispositivos de alimentación de salida del variador (IGBT). Esto evita que conmuten en el patrón necesario para general alimentación de CA al motor.

Usted puede usar el circuito de desconexión de par segura en combinación con otros dispositivos de seguridad para cumplir con los requisitos de paro y protección contra reinicio ISO 13849-1.

ATENCIÓN: Esta opción es adecuada para realizar trabajo mecánico solamente en el sistema de variadores o el área afectada de una máquina. No proporciona seguridad eléctrica.

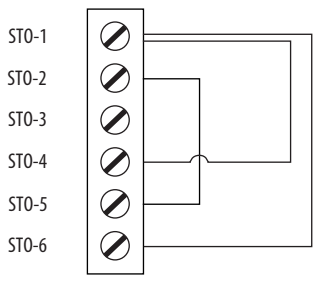
PELIGRO DE CHOQUE: En el modo de desconexión de par segura puede haber voltajes en el motor. Para evitar el peligro de choque eléctrico, desconecte la alimentación eléctrica del motor y verifique que el voltaje sea cero antes de realizar cualquier trabajo en el motor.

Derivación de la función de desconexión de par segura

El variador se suministra de fábrica con el circuito de desconexión de par segura habilitado. El variador funciona hasta tener +24 V en los terminales STO-4 y STO-6. Si no se requieren conexiones de seguridad, el variador puede funcionar con el circuito de seguridad inhabilitado.

Use cables para puentes, como se muestra, para cambiar la función de desconexión de par segura.

Figura 49 – Puentes que permiten movimiento STO



IMPORTANTE Use solo los pines STO-1 (control de +24 VCC) y STO-2 (COM de control) de los puentes que permiten movimiento para cambiar la función de desconexión de par segura. Cuando la función de desconexión de par segura está en operación, el suministro de 24 V debe provenir de una fuente externa.

Diagramas de cableado de desconexión de par segura del variador Kinetix 350

Esta sección proporciona diagramas de cableado típico para la función de desconexión de par segura de variadores Kinetix 350 con otros productos de seguridad de Allen-Bradley.

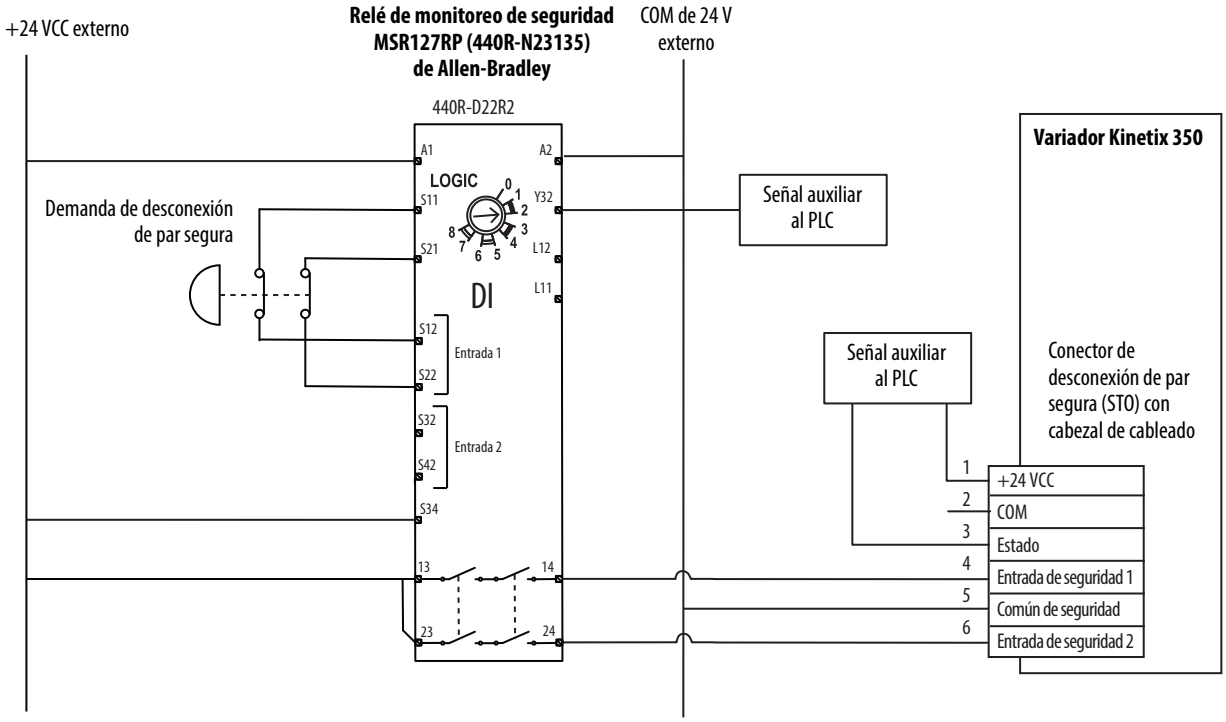
Para obtener información adicional sobre los productos de seguridad de Allen-Bradley, incluidas aplicaciones de relés de seguridad, cortinas de luz y enclavamiento de compuertas, consulte el Catálogo de productos de seguridad en el sitio web http://www.ab.com/catalogs.

El variador se muestra en una configuración de relé de un solo eje para paro de categoría 0, según la normativa EN-60204-1 sobre seguridad de maquinaria. No obstante, estos son ejemplos, y las aplicaciones del usuario pueden ser diferentes según los requisitos generales de nivel de rendimiento de la máquina.

IMPORTANTE El variador Kinetix 350 cumple con los requisitos ISO 13849-1 sobre seguridad de maquinaria, piezas relacionadas con la seguridad de sistemas de control, categoría (CAT 3), nivel de rendimiento (PL)d y nivel de integridad de seguridad (SIL) 2 según EN 61800-5-2:2007. Se usan entradas dobles y monitoreo de variador del circuito de desconexión de par segura, STO-4 y STO-6, para evitar que se active el variador si alguna de estas entradas, o ambas, no funcionan.

Se sugiere evaluar el nivel de rendimiento de toda la máquina mediante un análisis de evaluación de riesgos y de circuito. Para obtener más información acuda al distribuidor local o al representante de ventas de Rockwell Automation.

Figura 50 – Configuración de relé de un solo eje (categoría de paro 0) con restablecimiento automático



Especificaciones de señales de desconexión de par segura

Esta tabla proporciona especificaciones para las señales de desconexión de par segura usadas en los servovariadores Kinetix 350.

Atributo	Valor
Entradas de seguridad (1)	Aisladas, compatibles con salida unipolar (+24 VCC)
	Rango de voltaje de habilitación: 20…24 VCC
	Rango de voltaje de inhabilitación: 0…1.0 VCC
Impedancia de entrada	6.8 kΩ
Estado de seguridad	Colector abierto aislado (emisor conectado a tierra).
Capacidad de carga de salida	100 mA
Voltaje máx. de salidas digitales	30 VCC

(1) Las entradas de seguridad no están diseñadas para prueba de impulsos.

Notas:

Cómo resolver problemas de variadores Kinetix 350

Tema	Página
Precauciones de seguridad	111
Interpretación de indicadores de estado	112
Comportamiento general del sistema	121
Controlador Logix5000 y comportamiento de los variadores	123
Interface de servidor de web	127

Precauciones de seguridad

Observe las siguientes precauciones de seguridad durante los procedimientos de resolución de problemas de variadores Kinetix 350.

ATENCIÓN: Los condensadores de bus de CC pueden retener voltajes peligrosos después de que se haya desconectado la alimentación de entrada. Antes de trabajar en un variador, mida el voltaje del bus de CC para verificar que haya llegado a un nivel seguro, o espere a que transcurra el intervalo de tiempo indicado en la etiqueta de advertencia situada en la parte frontal del variador. No observar esta precaución podría causar lesiones graves o la muerte.

ATENCIÓN: No trate de cambiar o de neutralizar los circuitos de fallo del variador. Usted debe determinar la causa del fallo y corregirlo antes de intentar hacer funcionar el sistema. No corregir el fallo puede causar lesiones personales y/o daño al equipo como resultado de la operación descontrolada de la máquina.

ATENCIÓN: Proporcione una conexión a tierra para el equipo de prueba (osciloscopio) utilizado en la resolución de problemas. No conectar a tierra el equipo de prueba podría causar lesiones personales.

Interpretación de indicadores de estado

Consulte estas tablas de resolución de problemas para identificar fallos, sus posibles causas y las acciones apropiadas para resolverlos. Si el fallo persiste después de tratar de resolverlo, comuníquese con el representante de ventas de Rockwell Automation para solicitar asistencia.

Mensajes de cuatro dígitos en pantalla

Los módulos de control incluyen una pantalla de siete segmentos de cuatro dígitos para mensajes de estado y de fallo. Por la pantalla circulan cadenas de texto.

La tabla Mensajes de cuatro dígitos en pantalla lista los mensajes junto con sus prioridades. Cuando es necesario mostrar mensajes de distintas prioridades, por ejemplo, cuando el variador tiene un fallo y una inhibición de arranque, solo aparece el mensaje de mayor prioridad. Cuando se necesitan mensajes de igual prioridad, por ejemplo, cuando hay más de un fallo, los mensajes aparecen de manera secuencial. Solo dos mensajes de desplazan de esta manera. Cuando se anuncia un fallo, todo el texto del fallo se desplaza por la pantalla, independientemente de cuándo se borre el fallo

La dirección IP siempre es una condición activa, lo cual significa que se desplaza junto con el estado del eje siempre que no haya mensajes de mayor prioridad que mostrar.

Consulte la tabla sobre Mensajes de cuatro dígitos en pantalla para obtener la descripción de los mensajes que se desplazan por la pantalla durante la puesta en marcha.

Tabla 41 – Mensajes de cuatro dígitos en pantalla

Condición del dispositivo	Dígitos mostrados	Prioridad (más bajo es mayor)
Dirección IP (siempre activa)	xxx.xxx.xxx.xxx	4
Autoprueba de dispositivo en ejecución	-08-	
Esperando conexión al controlador	-00-	
Configurando atributos de dispositivo	-01-	
Esperando sincronización de grupo	-02-	
Esperando que cargue el bus de CC	-03-	
El dispositivo está operativo	-04-	
Iniciar código de inhibición	S*xx*	3
Iniciar código de inhibición – personalizado	Sc*xx*	
Código de fallo de eje	F*xx*	2
Código de fallo de eje – personalizado	Fc*xx*	
Error de inicialización	L*xxx*	1
Error de autoprueba de encendido (POST)	P*xxx*	
Código de fallo de inicialización – personalizado	Ic*xx*	
Código de fallo de nodo	nF*xx*	1

Códigos de error

La siguiente lista le ayuda a resolver anormalidades de la memoria.

Cuando se detecta un fallo, el indicador de estado muestra una E y código de error de dos dígitos hasta que se corrija la anomalía.

Código de error	Anomalía	Posible causa	Acción/solución
E38	Error del módulo de memoria.	Módulo de memoria defectuoso.	Reemplace el módulo de memoria.
E76	Módulo de memoria en blanco.	No se ha insertado en el variador un módulo de MEM en blanco.	Presione y mantenga presionada la tecla Enter del variador (el botón rojo en el extremo inferior) en la pantalla frontal del variador hasta que el variador muestre "bUSY". Esto hará que el variador formatee el módulo de memoria en blanco para uso con el variador.

Códigos de fallo

Estas tablas de códigos de fallo están diseñadas para ayudarle a resolver anomalías. Cuando se detecta un fallo, el indicador de estado de cuatro dígitos desplaza el mensaje en la pantalla. Esto se repite hasta que se resuelve el código de fallo.

Tabla 42 – Resumen de códigos de fallo

Tipo de código de fallo	Descripción
S *xx*	Condiciones que evitan que se habilite el variador, vea la Tabla 43.
Sc*xx*	
F *xx*	Fallo estándar de eje, vea la Tabla 44 y la Tabla 45.
Fc*xx*	
L*xxx*	Errores irrecuperables que se producen durante el proceso de inicialización. Devuelva el variador a Rockwell Automation.
P*xxx*	Errores irrecuperables que se producen durante la autoprueba de encendido (POST). Devuelva el variador a Rockwell Automation.
Ic*xx*	Anomalías que evitan la operación normal y que se producen durante el proceso de inicialización.
nF*xx*	Anomalías que evitan la operación normal del variador. Fallo de nodo. Este tipo de fallo afecta al servovariador, no solo al eje de movimiento.

Tabla 43 – Códigos de inhibición de arranque S *xx* y Sc*xx*

Pantalla de cuatro dígitos	Mensaje de fallo RSLogix 5000	Problema o síntoma	Causa potencial	Posible resolución
S 01	Axis enable input.	La entrada de habilitación de eje está desactivada.	La entrada de habilitación de eje no está activa.	• Revise el cableado y la fuente de 24 V para la entrada de habilitación del variador. • Inhabilite el atributo enableInputChecking usando una instrucción de mensaje.
S 02	Motor not configured.	El motor asociado no ha sido configurado para ser usado.	Encoder inteligente con fallo o archivo de motor incorrecto.	• Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica o restablezca el variador. • Verifique que se haya seleccionado el motor correcto en la aplicación Logix Designer. • Reemplace el motor si el fallo continúa.
S 03	Feedback not configured.	El dispositivo de retroalimentación asociado no ha sido configurado para ser usado, o la configuración no coincide con lo que está conectado.		
Sc05	Safe torque off.	No hay alimentación eléctrica o los circuitos de seguridad no están configurados.	La función de seguridad ha inhabilitado la estructura de alimentación eléctrica.	• Conecte fuentes de 24 V al circuito de seguridad. • Use puentes para evitar el circuito de seguridad.

Tabla 44 – Códigos de fallo F *xx*

Pantalla de cuatro dígitos	Mensaje de fallo RSLogix 5000	Problema o síntoma	Causa potencial	Posible resolución
F 02	Illegal Hall State	El estado de las entradas de retroalimentación de Hall es incorrecto.	Conexiones incorrectas.	• Verifique el cableado de S1, S2 y S3 • Verifique la fuente de alimentación eléctrica al encoder.
F 03	Motor Overspeed	La velocidad del motor ha excedido el 125% de la velocidad nominal máxima.		• Revise el enfasamiento de los cables del motor. • Revise los cables para determinar si hay ruido. • Revise el ajuste.
F 05	Motor Overtemperature	El termostato del motor, el termistor del motor o el sensor de temperatura del encoder indica que se ha excedido el límite de temperatura del motor establecido en la fábrica.	Alta temperatura ambiente del motor y/o corriente excesiva.	• Revise el cableado del motor en el conector de retroalimentación del motor (MF). • Revise el cableado de TS+ y COM. • Opere dentro (no por encima) de la clasificación de par continuo para la temperatura ambiente. • Baje la temperatura ambiente o aumente el enfriamiento del motor. • Verifique que se haya seleccionado el motor correcto.
F 07	Motor Thermal Protection	El modelo térmico del motor indica que la temperatura ha excedido el 110% de su clasificación nominal.	El ciclo de servicio de la máquina requiere una corriente de valor eficaz que exceda la capacidad continua del motor.	Cambie el perfil de comando para reducir la velocidad o para aumentar el tiempo.
F 10	Inverter Overcurrent	La salida de fallo del variador indica que los transistores de alimentación eléctrica se han desactivado debido a problemas de sobrecorriente, sobretemperatura o fuente de alimentación eléctrica.	Cables del motor cortocircuitados.	Verifique la continuidad del cable de alimentación eléctrica del motor y del conector.
			Bobinado del motor cortocircuitado internamente.	Desconecte del motor los cables de alimentación eléctrica del motor. Use un multímetro para verificar que la resistencia de fase a fase no esté abierta y que la fase a tierra esté abierta.
			La temperatura del variador está demasiado alta.	• Compruebe si hay rendijas de ventilación obstruidas o si el ventilador está defectuoso. • Asegúrese de que el enfriamiento no resulte restringido por insuficiente espacio alrededor de la unidad. • Verifique que la temperatura ambiente esté dentro de especificaciones. Para conocer las especificaciones de alimentación eléctrica del variador Kinetix 350, consulte el documento Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data, publicación GMC-TD003.
			Operación por arriba de la capacidad nominal de alimentación eléctrica continua y/o las clasificaciones ambientales del producto.	• Opere la unidad dentro de los límites de potencia continua nominal. • Reduzca las tasas de aceleración.
			El variador tiene un cortocircuito, sobrecorriente o un componente con fallo.	Desconecte todas las conexiones de alimentación eléctrica y del motor, y realice una comprobación de continuidad desde el bus de CC hasta las salidas U, V y W del motor. Si hay continuidad, verifique que no haya algún filamento de alambre entre dos terminales o envíe el variador para que sea reparado.
			Pérdida de la señal TTL	Verifique las señales AM+, AM -, BM + y BM-.

Tabla 44 – Códigos de fallo F *xx* (continuación)

Pantalla de cuatro dígitos	Mensaje de fallo RSLogix 5000	Problema o síntoma	Causa potencial	Posible resolución
F 11	Inverter Overtemperature	Se ha disparado el interruptor térmico del inversor.	Falló el ventilador del variador.	Cambie el variador con fallo.
			La temperatura ambiente del gabinete está por arriba de la capacidad nominal.	Verifique la temperatura del gabinete. Para conocer las especificaciones de alimentación eléctrica del variador Kinetix 350, consulte el documento Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data, publicación GMC-TD003.
			El ciclo de servicio de la máquina requiere una corriente de valor eficaz que exceda la capacidad continua del controlador.	Cambie el perfil de comando para reducir la velocidad o para aumentar el tiempo.
			El acceso de flujo de aire para el sistema de variadores está limitado o bloqueado.	Verifique el flujo de aire y reencamine los cables alejándolos del sistema de variadores.
F 13	Inverter Thermal Protection	El modelo térmico de los transistores de alimentación eléctrica indica que la temperatura ha excedido el 110% de su clasificación nominal.	El ciclo de servicio de la máquina requiere una corriente de valor eficaz que exceda la capacidad continua del controlador.	Cambie el perfil de comando para reducir la velocidad o para aumentar el tiempo.
			Freno de motor activado.	Desactive el freno de motor.
F 33	Bus Undervoltage	Con alimentación eléctrica trifásica presente, el voltaje de bus de CC está por debajo de los límites.	El voltaje de bus para el sistema de 460 V está por debajo de 275 V. El voltaje de bus para el sistema de 230 V está por debajo de 137 V. El voltaje de bus para el sistema de 120 V está por debajo de 80 V.	• Verifique el nivel de voltaje de la alimentación de CA de entrada. • Revise la fuente de alimentación de CA para determinar si la alimentación presenta breves interrupciones (glitches) o hay una caída de voltaje de la línea. • Instale una fuente de alimentación eléctrica ininterrumpible (UPS) en la entrada de CA.
F 35	Bus Overvoltage	El voltaje del bus de CC se midió por encima del límite de fábrica.	Regeneración excesiva de alimentación eléctrica.	Cambie el perfil de movimiento o la desaceleración.
			Cuando el motor es accionado por una fuente de alimentación mecánica externa, puede regenerar demasiada energía pico a través de la fuente de alimentación eléctrica del variador. El sistema no guardó sus valores automáticamente cuando ocurrió una sobrecarga.	Use un sistema de mayor tamaño (motor y variador).
			Voltaje de bus de CC para sistema de 460 V por encima de 820 V.	Instale una resistencia de derivación.
F 43	Feedback Loss	• En los encoders senoidal/cosenoidal, la suma del cuadrado de las señales seno/coseno se midió por debajo del límite de fábrica. • En los encoders TTL, el valor absoluto de la señal A/B diferencial está por debajo del límite de fábrica.	El cableado de retroalimentación del motor está abierto, en cortocircuito o ausente.	• Verifique el cableado del encoder del motor. • Ejecute la prueba de conexión en el software RSLogix 5000.
F 45	Feedback Serial Comms (solo motores y accionadores TL-Series)	El número de paquetes de datos en serie perdidos o alterados del dispositivo de retroalimentación excedió el límite establecido en la fábrica.	No se estableció comunicación con un encoder inteligente.	• Verifique la selección del motor. • Verifique el cableado del encoder del motor.
F 47	Feedback Self Test	El dispositivo de retroalimentación ha detectado un error interno.	Daño al dispositivo de retroalimentación.	Llame a su representante de ventas de Rockwell Automation para devolver el motor para reparación.
F 50	Hardware Overtravel – Positive	El eje se movió más allá de los límites de desplazamiento físico en dirección positiva.	La entrada de sobrecarrera dedicada está inactiva.	• Verifique el cableado. • Verifique el perfil de movimiento. • Verifique el software de configuración de ejes.
F 51	Hardware Overtravel – Negative	El eje se movió más allá de los límites de desplazamiento físico en dirección negativa.		

Tabla 44 – Códigos de fallo F *xx* (continuación)

Pantalla de cuatro dígitos	Mensaje de fallo RSLogix 5000	Problema o síntoma	Causa potencial	Posible resolución
F 54	Excessive Position Error	Se excedió el límite de error de posición.	Pérdida parcial de señales de retroalimentación.	Revise todo el cableado en el conector de retroalimentación de motor (MF).
			Variador o motor dimensionado incorrectamente.	Verifique el dimensionamiento del sistema.
			Sistema mecánico fuera de especificaciones.	• Aumente la ganancia de prealimentación. • Aumente el tiempo o el límite de error de seguimiento. • Verifique el ajuste del lazo de posición. • Verifique que la integridad mecánica del sistema esté dentro de los límites especificados. • Revise el cableado de alimentación eléctrica del motor.
F 55	Excessive Velocity Error	El error de velocidad del lazo de control de velocidad excedió el valor configurado para la tolerancia de error de velocidad.	Pérdida parcial de señales de retroalimentación.	Revise todo el cableado en el conector de retroalimentación de motor (MF).
			Variador o motor dimensionado incorrectamente.	• Aumente el tiempo o el límite de error de velocidad. • Verifique el ajuste del lazo de velocidad. • Verifique el dimensionamiento del sistema.
			Sistema mecánico fuera de especificaciones.	• Aumente el tiempo o el límite de error de velocidad. • Verifique el ajuste del lazo de velocidad. • Verifique que la integridad mecánica del sistema esté dentro de los límites especificados. • Revise el cableado de alimentación eléctrica del motor. • Reduzca la aceleración.
F 56	Overtorque Limit	El par del motor excedió un valor programable por el usuario.	• Perfil de movimiento excesivamente agresivo. • Atasco mecánico.	• Verifique el perfil de movimiento. • Verifique que los valores de sobrepar sean correctos. • Verifique el dimensionamiento del sistema. • Verifique el offset de par
			Sistema mecánico fuera de especificaciones.	Verifique que la integridad mecánica del sistema esté dentro de los límites especificados.
F 57	Undertorque Limit	El par del motor cayó por debajo de un valor programable por el usuario.	• Límite configurado incorrectamente. • Movimiento configurado incorrectamente. • Dimensionamiento incorrecto del variador/motor.	• Verifique el perfil de movimiento. • Verifique que los valores de sobrepar sean correctos. • Verifique el dimensionamiento del sistema.
			Sistema mecánico fuera de especificaciones.	Verifique que la integridad mecánica del sistema esté dentro de los límites especificados.
F 61	Drive Enable Input	La entrada de habilitación de hardware se desactivó mientras el variador estaba habilitado. Esto corresponde solo cuando se usa la entrada de habilitación del variador.	Se intentó habilitar el eje por medio del software mientras la entrada de hardware de habilitación de variador estaba inactiva.	• Revise el cableado de la entrada de habilitación del variador. • Verifique la fuente de 24 V.
			La entrada de habilitación del variador cambió de activa a inactiva mientras el eje estaba habilitado.	Verifique que la entrada de hardware de habilitación del variador esté activa cada vez que se habilite el variador por medio del software.

Tabla 44 – Códigos de fallo F *xx* (continuación)

Pantalla de cuatro dígitos	Mensaje de fallo RSLogix 5000	Problema o síntoma	Causa potencial	Posible resolución
F 62	Controller Initiated Exception	El controlador solicitó al variador que generara una excepción.	Sobrecarrera de software configurado por el usuario.	• Mueva el eje fuera del rango de sobrecarrera basado en software. • Borre el fallo de sobrecarrera basado en software. • Verifique la configuración de sobrecarrera basada en software. • Consulte la documentación del controlador.

Tabla 45 – Códigos de fallo Fc *xx*

Pantalla de cuatro dígitos	Mensaje de fallo RSLogix 5000	Problema o síntoma	Causa potencial	Posible resolución
Fc 02	Motor Voltage Mismatch	El voltaje del motor es incompatible con el voltaje del variador.	Motor incorrecto conectado al variador.	Conecte el motor apropiado al variador.
Fc 05	Motor Encoder Battery Loss (corresponde a motores Boletín TLY con retroalimentación B)	El voltaje de la batería en un encoder de motor con batería de respaldo es tan bajo que una pérdida de alimentación eléctrica causó que la posición absoluta ya no estuviera disponible.	Batería gastada o conexión incorrecta de la batería.	• Cambie la batería. • Revise la conexión de la batería.
Fc 06	Motor Encoder Battery Low (corresponde a motores Boletín TLY con retroalimentación B)	El voltaje de la batería en un encoder de motor con batería de respaldo es tan bajo que una pérdida de alimentación eléctrica hace que se pierda la posición absoluta.		
Fc 14	Excessive Current Feedback Offset	Se perdió la corriente en una o más fases, o permanece por debajo de un nivel preseleccionado.		Cambie el variador.
Fc 26	Runtime Drive Error	El firmware del variador encontró un error de tiempo de ejecución irrecuperable.		• Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica de control. • Cambie el variador.

Tabla 46 – Códigos de fallo Ic *xx*

Pantalla de cuatro dígitos	Mensaje de fallo RSLogix 5000	Problema o síntoma	Causa potencial	Posible resolución
Ic 01	Boot Block Check Sum Fault	Los datos del motor almacenados en un encoder inteligente tienen un error de suma de comprobación.	Encoder inteligente con fallo.	• Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica o restablezca el variador. • Reemplace el motor si el fallo continúa.
Ic 02	Motor Data Range Error	Los datos dentro de un blob de datos del motor están fuera de rango.	Encoder inteligente con fallo o archivo de motor incorrecto.	• Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica o restablezca el variador. • Verifique la validez de la base de datos de movimiento. • Reemplace el motor si el fallo continúa.
Ic 03	Motor Feedback Communication Startup	La comunicación con un encoder inteligente no pudo establecerse en el puerto de retroalimentación del motor.	Motor incorrecto seleccionado o conectado.	Verifique la selección del motor.
			Cableado defectuoso.	Verifique el cableado del encoder del motor.
Ic 06	Motor Absolute Startup Speed	El encoder absoluto del motor no pudo determinar exactamente la posición después del encendido debido a que la velocidad del motor era mayor que 100 rpm.	Movimiento mecánico de la máquina que causa rotación excesiva durante el encendido del motor.	Deje que el movimiento de la máquina se detenga antes del encendido.

Los mensajes de estado formato L*xxx* indican un error irrecuperable mientras arranca el variador. Vuelva a cargar el firmware y reinicie el variador. Si el mensaje de estado se repite, comuníquese con la unidad de asistencia técnica de Rockwell Automation para devolver el variador para que sea reparado.

Tabla 47 – Códigos de fallo L*xxx*

Mensaje en pantalla de cuatro dígitos	Causa
L001	Bloque de identidad alterado
L002	Falló carga de archivo de firmware
L004	Firmware no programado (el variador es nuevo)
L008	Falló la operación de carga DSP

Los mensajes de estado de formato P*xxx* indican un error irrecuperable durante la autoprueba de encendido (POST). Comuníquese con la unidad de asistencia técnica de Rockwell Automation para devolver el variador para que sea reparado.

Tabla 48 – Códigos de fallo P*xxx*

Mensaje en pantalla de cuatro dígitos	Causa
P001	Falló la prueba SDRAM
P002	Falló la operación de carga FPGA
P004	Falló la prueba DPRAM
P005	DSP I/F a DPram – sin respuesta DSP
P006	Falló I/F a DPram
P007	Fallo de prueba md5 del archivo de firmware

Tabla 49 – Códigos de fallo nF xx

Pantalla de cuatro dígitos	Mensaje de fallo RSLogix 5000	Problema o síntoma	Causa potencial	Posible resolución
nF 01	Control Update Fault	Se perdieron varias actualizaciones consecutivas del controlador.	Tráfico excesivo en la red.	• Retire los dispositivos innecesarios de la red de movimiento. • Cambie la topología de red de modo que menos dispositivos compartan rutas comunes. • Use equipo de red con rendimiento más alto/más rápido.
			Entorno ruidoso.	• Separe el cableado de señal del cableado de alimentación eléctrica. • Use cables blindados. • Añada amortiguadores a los dispositivos de alimentación eléctrica.
nF 02	Processor Watchdog Fault	La operación del procesador de monitoreo del circuito del temporizador de control (watchdog) detectó un problema.		• Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica o restablezca el variador. • Si el problema persiste, cambie el módulo de control.
nF 03	Hardware Fault	El variador tiene un problema de hardware interno.		• Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica o restablezca el variador. • Cambie el variador.
		Falló la escritura a la memoria o escritura no volátil.	Componente de memoria defectuoso.	• Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica o restablezca el variador. • Si el problema persiste, cambie el variador.
nF 04	Data Format Error	Se descubrió un error de formato en el mensaje del controlador al variador.	Componente de memoria defectuoso.	• Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica o restablezca el variador. • Si el problema persiste, cambie el módulo de control.

Indicadores de estado

Tabla 50 – Indicador de estado de variador

Estado	Descripción
Apagado	Sin alimentación eléctrica. Conecte la alimentación eléctrica.
Rojo/verde alternante	Autoprueba (diagnóstico al momento del encendido). Espere por el color verde fijo.
Verde parpadeante	En reserva (dispositivo no configurado). Espere por el color verde fijo.
Verde fijo	Operación normal, sin fallos.
Rojo parpadeante	Fallo menor (recuperable). Consulte el mensaje de fallo de cuatro dígitos.
Rojo fijo	Fallo mayor (no recuperable). Consulte el mensaje de fallo de cuatro dígitos.

Tabla 51 – Indicador de estado del eje

Estado	Descripción
Apagado	Apagado
Rojo/verde parpadeante	Autoprueba
Apagado	Inicialización – bus desactivado
Verde parpadeante	Inicialización – bus activado
Apagado	Desactivación – bus desactivado
Ámbar parpadeante (1)	Desactivación – bus activado
Apagado	Precarga – bus desactivado
Ámbar parpadeante (1)	Inhibición de arranque
Verde parpadeante (1) (2)	Parado
Verde fijo (1) (2)	Parando
	Arrancando
	En marcha
	Probando
Rojo parpadeante	Cancelando
	Fallo mayor
Rojo fijo	Cancelando
	Fallo mayor

(1) El eje y el variador definen condiciones de fallo menor. Si bien un fallo menor no afecta el indicador de estado del variador, sí afecta el indicador de estado del eje. Cuando se detecta una condición de fallo menor, un indicador de estado normalmente verde fijo cambia a rojo-verde-rojo-verde alternante, un indicador de estado verde parpadeante cambia a rojo-apagado-verde-apagado alternante, y un indicación ámbar normalmente parpadeante cambia a rojo-apagado-ámbar-apagado.

(2) El variador también define las condiciones de alarma. Cuando se detecta una condición de alarma, un indicador de estado normalmente verde fijo cambia a ámbar-verde-ámbar-verde alternante, mientras que un indicador de estado normalmente verde parpadeante cambia a ámbar-apagado-verde-apagado.

Tabla 52 – Indicadores de estado de red

Estado	Descripción
Apagado	No hay alimentación eléctrica o no hay dirección IP definida.
Rojo/verde alternante	Modo de autoprueba (diagnóstico al momento del encendido).
Verde parpadeante	En reserva (dispositivo no configurado o conexión no establecida).
Verde fijo	Operación normal. El dispositivo tiene por lo menos una conexión establecida.
Rojo parpadeante	Fallo menor recuperable o tiempo de espera de conexión sobrepasado.
Rojo fijo	Fallo mayor no recuperable o dirección IP duplicada.

IMPORTANTE Bajo algunas condiciones de fallo, pueden requerirse dos comandos de restablecimiento para restablecer el variador.

Tabla 53 – Indicadores de estado de comunicación Ethernet del puerto 1

Estado	Descripción
Apagado	No hay homólogo de vínculo presente.
Verde parpadeante	Homólogo de vínculo presente, comunicación presente.
Verde fijo	Homólogo de vínculo presente, comunicación ausente.

Comportamiento general del sistema

Estos eventos no siempre resultan en un código de fallo, pero pueden requerir resolución de problemas para mejorar el rendimiento.

Tabla 54 – Comportamiento general del sistema

Condición	Causa potencial	Posible resolución
El eje o sistema está inestable.	El dispositivo de retroalimentación de posición es incorrecto o está abierto.	Verifique el cableado.
	No intencionalmente en modo de par.	Verifique qué modo de operación primaria se programó.
	Se establecieron límites de ajuste del motor excesivamente altos.	Ejecute un ajuste en el software RSLogix 5000.
	La ganancia del lazo de posición o el régimen de aceleración/desaceleración del controlador de posición está incorrectamente establecido.	Ejecute un ajuste en el software RSLogix 5000.
	Técnicas incorrectas de conexión a tierra o blindaje están causando que se transmita ruido en las líneas de comando de velocidad o retroalimentación de posición, causando movimiento errático del eje.	Verifique el cableado y la conexión a tierra.
	El límite de Motor Select está incorrectamente establecido (el servomotor no coincide con el módulo de eje).	• Verifique las configuraciones. • Ejecute un ajuste en el software RSLogix 5000.
	Resonancia mecánica.	Puede requerirse filtro de muesca o filtro de salida (remítase al cuadro de diálogo Axis Properties, ficha Output, en el software RSLogix 5000).
No se puede obtener la aceleración/ desaceleración del motor deseada.	Los límites de Torque Limit están establecidos a un nivel excesivamente bajo.	Verifique que los límites de corriente estén correctamente establecidos.
	Motor incorrecto seleccionado en la configuración.	Seleccione el motor correcto y ejecute el ajuste en la aplicación Logix Designer nuevamente.
	La inercia del sistema es excesiva.	• Verifique el tamaño del motor versus las necesidades de la aplicación. • Evalúe el dimensionamiento del servosistema.
	El par de fricción del sistema es excesivo.	Verifique el tamaño del motor versus las necesidades de la aplicación.
	La corriente disponible es insuficiente para suministrar el régimen correcto de aceleración/desaceleración.	• Verifique el tamaño del motor versus las necesidades de la aplicación. • Evalúe el dimensionamiento del servosistema.
	El límite de aceleración es incorrecto.	Verifique los ajustes de límite y corríjalos según sea necesario.
	Los límites de Velocity Limit son incorrectos.	Verifique los ajustes de límite y corríjalos según sea necesario.
El motor no responde a un comando de velocidad.	El eje no puede habilitarse durante 1.5 segundos después de la inhabilitación.	Inhabilite el eje, espere 1.5 segundos y habilite el eje.
	No se aplicó la señal de habilitación, o el cableado de habilitación es incorrecto.	• Revise el controlador. • Verifique el cableado.
	El cableado del motor está abierto.	Verifique el cableado.
	Se disparó el interruptor térmico del motor.	• Determine si existe un fallo. • Verifique el cableado.
	El motor ha funcionado mal.	Repare o cambie el motor.
	El acoplamiento entre el motor y la máquina se ha roto (por ejemplo, el motor se mueve, pero no se mueve la carga/máquina).	Verifique y corrija el equipo mecánico.
	El modo de operación primaria está establecido incorrectamente.	Verifique y establezca el límite correctamente.
	Los límites de velocidad o corriente están establecidos incorrectamente.	Verifique y establezca los límites correctamente.

Tabla 54 – Comportamiento general del sistema

Condición	Causa potencial	Posible resolución
Presencia de ruido con comando o los cables de señal de retroalimentación del motor.	No se realizó la conexión a tierra recomendada en las instrucciones de instalación.	• Verifique la puesta a tierra. • Encamine el cable lejos de las fuentes de ruido. • Consulte el documento System Design for Control of Electrical Noise, publicación GMC-RM001.
	Puede haber frecuencia de línea presente.	• Verifique la puesta a tierra. • Encamine el cable lejos de las fuentes de ruido.
	La frecuencia variable puede ser una fluctuación de retroalimentación de velocidad o una perturbación causada por los dientes de engranaje o por las bolas del tornillo de bolas, etc. La frecuencia puede ser un múltiple de los componentes de transmisión de alimentación del motor o velocidades del tornillo de bolas que causan perturbación de velocidad.	• Desacople el motor para verificación. • Revise y mejore el rendimiento mecánico, por ejemplo, el mecanismo de la caja de cambios o del tornillo de bolas.
No hay rotación	Las conexiones del motor están flojas o abiertas.	Revise el cableado del motor y las conexiones.
	Materias extrañas alojadas en el motor.	Retire las materias extrañas.
	La carga del motor es excesiva.	Verifique el dimensionamiento del servosistema.
	Los cojinetes están desgastados.	Devuelva el motor para que sea reparado.
	El freno del motor está enganchado (si se suministró).	• Verifique el cableado y el funcionamiento del freno. • Devuelva el motor para que sea reparado.
	El motor no está conectado a la carga.	Verifique el acoplamiento.
Sobrecalentamiento del motor	El ciclo de servicio es excesivo.	Cambie el perfil del comando para reducir la aceleración/desaceleración, o aumente el tiempo.
	El rotor está parcialmente desmagnetizado, lo cual causa excesiva corriente del motor.	Devuelva el motor para que sea reparado.
Ruido anormal	Se establecieron límites de ajuste del motor excesivamente altos.	Ejecute un ajuste en el software RSLogix 5000.
	El motor tiene algunas piezas sueltas.	• Retire las piezas sueltas. • Devuelva el motor para que sea reparado. • Cambie el motor.
	Los pernos pasantes o el acoplamiento están flojos.	Apriete los pernos.
	Los cojinetes están desgastados.	Devuelva el motor para que sea reparado.
	Resonancia mecánica.	Puede requerirse filtro de muesca (remítase al cuadro de diálogo Axis Properties, ficha Output, en el software RSLogix 5000).
Operación errática – El motor se bloquea en una posición, funciona sin control o con un par reducido.	Fases U y V, U y W, o V y W de alimentación del motor invertidas.	Revise y corrija el cableado de alimentación eléctrica del motor.
	Los conductores de seno, coseno o rotor están invertidos en el conector del cable de retroalimentación.	Revise y corrija el cableado de retroalimentación del motor.
	Los conductores de seno, coseno, rotor de retroalimentación del dispositivo de resolución están invertidos.	Revise y corrija el cableado de retroalimentación del motor.
No hay movimiento proveniente de un motor con encoder TTL, el eje está habilitado y no hay fallos	Señales seno y coseno interrumpidas.	Revise el cableado de retroalimentación.

Controlador Logix5000 y comportamiento de los variadores

Al usar la aplicación Logix Designer, usted puede configurar cómo los variadores Boletín 2097 respondan cuando al producirse un fallo/excepción de variador.

SUGERENCIA Los fallos I*xx* siempre se generan después del encendido, pero antes de que se habilite el variador; por lo tanto, el comportamiento de paro no corresponde.

Comportamiento de excepción de variadores Kinetix 350

En los variadores Kinetix 350 usted puede configurar el comportamiento de excepción en el software RSLogix 5000 mediante el cuadro de diálogo Axis Properties, categoría Actions.

Tabla 55 – Definiciones de acciones de excepción de variadores Kinetix 350

Acción de excepción	Definición
Ignore	El controlador ignora por completo la condición de excepción. En algunas excepciones fundamentales para la operación del planificador, Ignore no es una opción disponible.
Alarm	El controlador establece el bit asociado en la palabra Motion Alarm Status, pero no afecta de otro modo el comportamiento del eje. Al igual que la acción Ignore, si la excepción es muy fundamental para el variador, la opción Alarm no es una opción disponible. Cuando la acción de excepción se establece en Alarm, la alarma se apaga por sí misma cuando se resuelve la condición excepcional.
Fault Status Only	Fault Status Only le indica al controlador que establezca el bit asociado en la palabra Motion Fault Status, pero no afecta de otro modo el comportamiento del eje. Sin embargo, se requiere una acción explícita Fault Reset para borrar el fallo una vez que se haya resuelto la condición excepcional. Si la excepción es muy fundamental para el variador, la opción Fault Status Only no es una opción disponible.
Stop Planner	El controlador establece el bit asociado en la palabra Motion Fault Status y le indica al Motion Planner que realice un paro controlado de todo el movimiento planificado, al régimen de desaceleración máximo configurado. Se requiere una acción explícita Fault Reset para borrar el fallo una vez que se haya resuelto la condición excepcional. Si la excepción es muy fundamental para el variador, la opción Stop Planner no es una opción disponible.
Stop Drive	Cuando se produce la excepción, se establece el bit asociado en la palabra Fault Status y el eje se detiene mediante la acción de paro definida por el variador para la excepción particular que haya ocurrido. No existe una configuración basada en el controlador para especificar cuál es la acción de paro; la acción de paro depende del dispositivo.
Shutdown	Cuando se produce la excepción, el variador detiene el motor mediante la acción de paro definida por el variador (como Stop Drive), y se inhabilita el módulo de alimentación eléctrica. Alternativamente, si el atributo Shutdown Action se configura para Drop DC Bus, se abre el contactor. Se requiere una acción Shutdown Reset explícita para restaurar la operación del variador.

Solo los fallos de variadores selectos pueden configurarse. En las tablas Comportamiento de variadores, códigos de fallo F xx, el atributo de control es proporcionado por las acciones de fallo programables.

Figura 51 – Propiedades de ejes de RSLogix 5000 – Categoría Actions

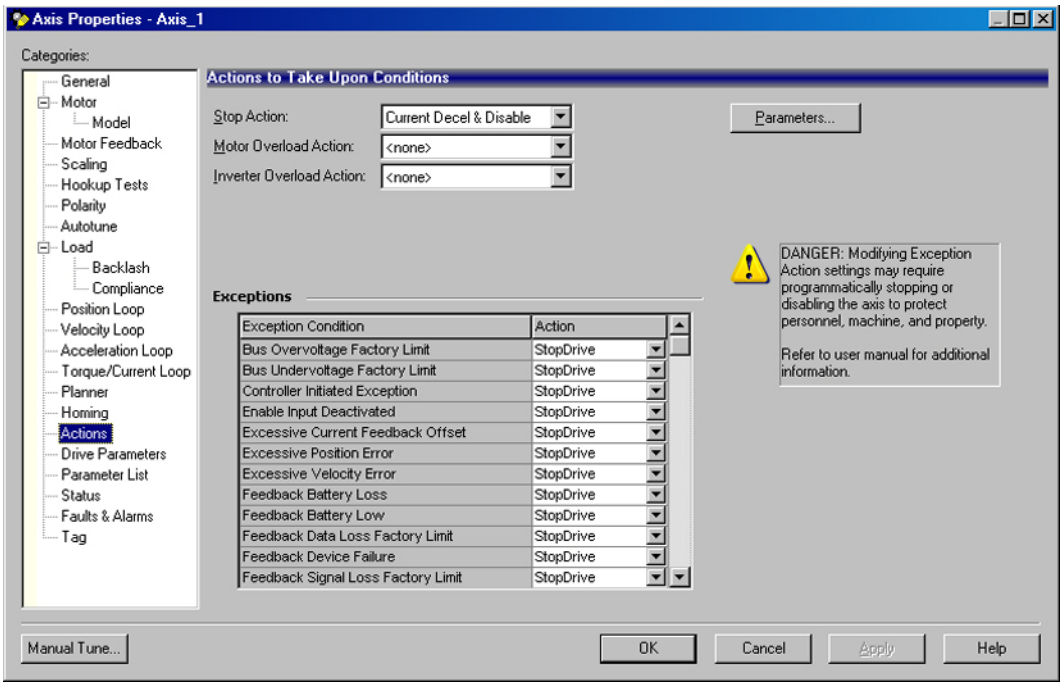


Tabla 56 – Comportamiento de variadores, códigos de fallo F *xx*

Pantalla de cuatro dígitos	Excepción	Descripción	Mejor método de paro (fallo mayor solamente)
F 02	Motor Commutation	Se detectó problema de conmutación del motor de imán permanente. Un ejemplo un estado ilegal 111 o 000 para un dispositivo de conmutación UVW. Esta excepción es compatible solo con los motores TTL con sensores Hall.	Disable/Coast
F 03	Motor Overspeed	La velocidad del motor ha excedido el límite máximo dado por el atributo Motor Overspeed Factory Limit asociado con el tipo de motor. Esta excepción se dispara cuando la frecuencia eléctrica excede el valor de 500 Hz o cuando se comanda al motor que funcione a 125% de su velocidad nominal máxima.	Disable/Coast
F 05	Motor Overtemperature	La temperatura del motor excedió su límite de temperatura establecido en la fábrica e indicado por Motor Overtemperature Factory Limit, o se disparó el interruptor térmico de motor integral.	Disable/Coast
F 07	Motor Thermal Overload	El modelo térmico del motor excedió su límite de capacidad térmica establecida por la fábrica e indicado por Motor Thermal Overload Factory Limit. Este límite es 108 °C (226 °F) para el variador Kinetix 350.	Decel/Disable
F 10	Inverter Overcurrent	La corriente del inversor ha excedido el pico establecido en la fábrica o el límite de corriente instantánea. Este límite se establece en 450% de la corriente nominal del variador para una fase.	Disable/Coast
F 11	Inverter Overtemperature	La temperatura del inversor ha excedido su límite de temperatura establecido en la fábrica e indicado por Inverter Overtemperature Factory Limit. Detectado cuando un sensor de temperatura interna detecta 108 °C (226 °F).	Disable/Coast
F 13	Sobrecarga térmica	El modelo térmico del inversor ha excedido su límite de capacidad térmica establecida por la fábrica e indicado por Inverter Thermal Overload Factory Limit. Este umbral se establece en 108 °C (226 °F).	Disable/Coast
F 33	Bus Undervoltage	El nivel de voltaje del bus de CC está por debajo del límite establecido en la fábrica e indicado por Bus Undervoltage Factory Limit. Este límite se establece en 75% del voltaje nominal, según lo determinado durante el encendido.	Decel/Disable
F 35	Bus Overvoltage	El nivel de voltaje del bus de CC está por encima del límite establecido en la fábrica e indicado por Bus Overvoltage Factory Limit. Para los variadores de 240 V el límite es 420 V. Para los variadores de 480 V el límite es 840 V.	Disable/Coast

Tabla 56 – Comportamiento de variadores, códigos de fallo F *xx* (continuación)

Pantalla de cuatro dígitos	Excepción	Descripción	Mejor método de paro (fallo mayor solamente)
F 43 (1)	Feedback Signal Loss	Una o más señales de canal A/B provenientes de un dispositivo de retroalimentación están abiertas, cortocircuitadas, ausentes o considerablemente atenuadas. Específicamente, los niveles de voltaje detectados de las señales están por debajo de lo indicado en Feedback Signal Loss Factory Limit. El canal de retroalimentación problemático está codificado en el atributo Fault/Alarm Sub Code.	Disable/Coast
F 45	Feedback Data Loss	El número de paquetes de datos en serie perdidos o alterados por el canal de datos en serie del dispositivo de retroalimentación ha excedido el valor indicado en Feedback Data Loss Factory Limit. El canal de retroalimentación problemático está codificado en el atributo Fault/Alarm Sub Code. El umbral se establece en cuatro paquetes perdidos.	Disable/Coast
F 47	Feedback Device Failure	El dispositivo de retroalimentación ha detectado un error interno. Los encoders Stegmann producen un código de error y los encoders Tamagawa tienen un indicador de error.	Disable/Coast
F 50	Hardware Overtravel Positive	El eje se movió más allá de los límites de desplazamiento físico en dirección positiva y activó el interruptor de límite de sobrecarrera positivo.	Decel/Disable
F 51	Hardware Overtravel Negative	El eje se movió más allá de los límites de desplazamiento físico en dirección negativa y activó el interruptor de límite de sobrecarrera negativo.	Decel/Disable
F 54 (1)	Excessive Position Error	El error de posición del lazo de control de posición excedió el valor configurado para la tolerancia de error de posición.	Decel/Disable
F 55 (1)	Excessive Velocity Error	El error de velocidad del lazo de control de velocidad excedió el valor configurado para la tolerancia de error de velocidad.	Decel/Disable
F 56	Overtorque Limit	El par del motor se elevó por encima del nivel de par máximo definido por el usuario mediante el atributo Overtorque Limit.	Decel/Disable
F 57	Undertorque Limit	El par del motor cayó por debajo del nivel de par mínimo definido por el usuario mediante el atributo Undertorque Limit.	Decel/Disable
F 61	Enable Input Deactivated	La habilitación se desactivó mientras que el eje estaba en estado de marcha.	Decel/Disable
F 62	Controller Initiated Exception	Excepción generada específicamente por el controlador.	Disable/Coast

(1) Cuando un encoder TTL pierde sus señales A/B, esto no se detecta directamente. En lugar de ello se requiere un fallo secundario para detectar la condición, generalmente error de exceso de velocidad o de posición. En este caso el motor se detiene por inercia, pero sigue habilitado en la aplicación Logix Designer.

IMPORTANTE La capacidad de detección de los encoders TTL no es tan avanzada como la de los encoders serie de 17 bits Tamagawa o Hiperface Stegmann. Cuando un encoder TTL pierde sus señales A/B, el variador Kinetix 350 no lo puede detectar directamente. En lugar de ello, se vale de un fallo secundario para detectar la condición, generalmente error de exceso de velocidad o de posición. Hay algunos casos, particularmente en el modo de par, en los que el fallo no se detecta en absoluto. En este caso el motor se detiene por inercia, pero sigue habilitado en la aplicación Logix Designer.

Tabla 57 – Comportamiento de variadores, códigos de fallo personalizados Fc*xx*

Pantalla de cuatro dígitos	Excepción	Descripción	Mejor método de paro (fallo mayor solamente)
Fc02	Motor Voltage Mismatch	El voltaje del motor es incompatible con el voltaje aplicado del variador.	Disable/Coast
Fc05	Feedback Battery Loss	El voltaje de la batería en un encoder de motor con batería de respaldo es tan bajo que la posición absoluta ya no está disponible. Esto ocurre cuando la batería está demasiado baja y se desconecta la alimentación eléctrica principal del encoder.	Decel/Disable
Fc06	Feedback Battery Low	El voltaje de la batería en un encoder de motor con batería de respaldo está por debajo del nivel de precaución. Esto ocurre cuando la batería está demasiado baja pero todavía no se ha desconectado la alimentación eléctrica principal.	Decel/Disable
Fc14	Excessive Current Feedback Offset	Se perdió la corriente en una o más fases, o permanece por debajo de un nivel preseleccionado.	Disable/Coast
Fc26	Runtime Error	Declaraciones de tiempo de ejecución detectadas.	Disable/Coast
Fc63	Product Specific	Excepciones específicas para producto (exóticas) por sub-código.	Disable/Coast

Un fallo de nodo es un fallo que afecta a todo el variador.

Tabla 58 – Comportamiento de variadores, códigos de fallo de nodo nF*xx*

Pantalla de cuatro dígitos	Nombre	Descripción	Mejor método de paro
nF01	Control Connection Update Fault	El código Control Connection Update Fault se usa para indicar que las actualizaciones del controlador mediante la conexión de controlador a variador han estado excesivamente tardías según lo determinado por el valor del atributo Controller Update Delay High Limit.	Disable/Coast
nF02	Processor Watchdog Fault	El código Processor Watchdog Fault indica que el procesador asociado con el nodo de dispositivo experimentó una condición de sobrecarga excesiva que disparó el mecanismo del temporizador de control (watchdog) del procesador.	Disable/Coast
nF03	Hardware Fault	El código Hardware Fault indica que hardware de apoyo crítico, tal como el FPGA o ASIC asociado con el nodo del dispositivo, experimentó una condición de fallo. Esto ocurre cuando se extrae el módulo EPM.	Disable/Coast
nF04	Data Format Error	Este código de fallo indica que ocurrió un error en el formato de datos entre el controlador y el dispositivo, tal como Format Revision Mismatch.	Disable/Coast
nF06	Control Connection Loss Fault	El código de fallo Control Connection Loss indica que se sobrepasó el tiempo de espera del controlador de movimiento que activa la conexión del controlador.	Disable/Coast

Interface de servidor de web

El variador Kinetix 350 acepta una interface de web básica para los atributos de generación de informes de estado comunes y configuración de redes. No es posible configurar atributos mediante esta página. Para obtener acceso a la página, abra un programa de examinadores de web e ingrese la dirección IP del variador.

Figura 52 – Página principal

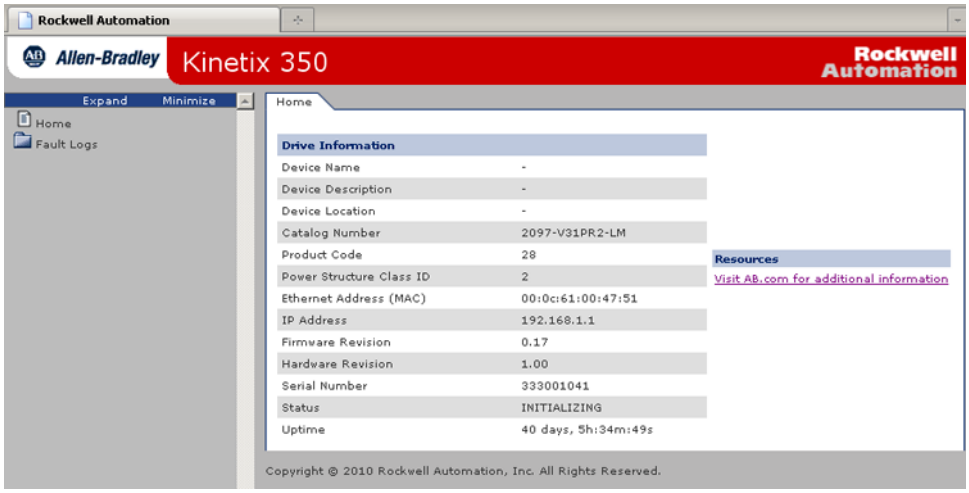


Figura 53 – Página de fallo

Notas:

Diagramas de interconexión

Tema	Página
Notas de diagramas de interconexión	130
Ejemplos de cableado de alimentación eléctrica	131
Ejemplos de cableado del variador Kinetix 350/motor rotativo	134
Ejemplos de variador/accionador Kinetix 350	136
Corrientes de freno de motor	139
Diagrama de bloques de sistemas	140

Notas de diagramas de interconexión

Este apéndice proporciona ejemplos de cableado para ayudarle a cablear el sistema Kinetix 350. Las notas a continuación aplican a los ejemplos de cableado proporcionados en las páginas siguientes.

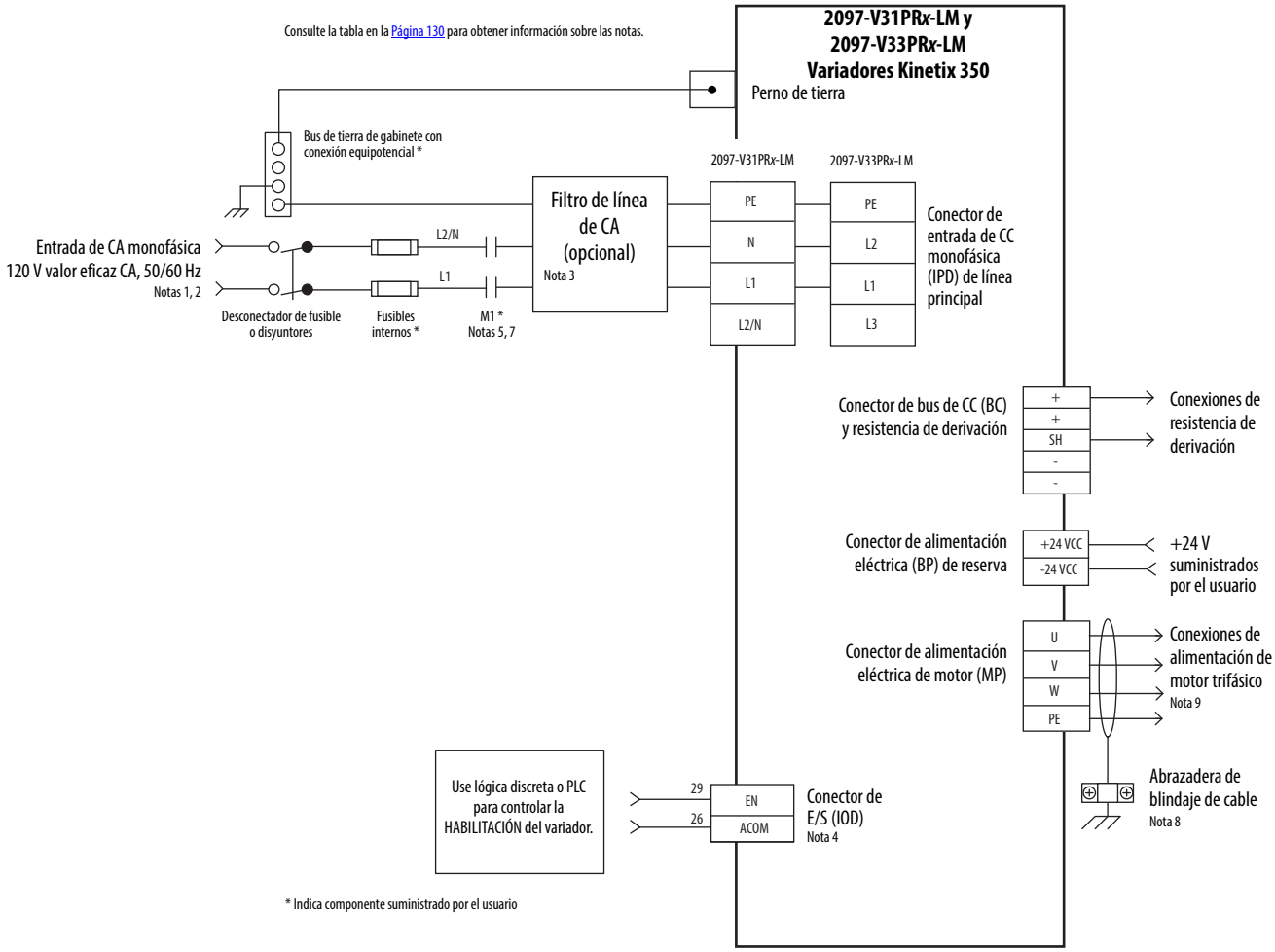
Nota	Información
1	Para las especificaciones de cableado de alimentación eléctrica consulte Requisitos de cableado de alimentación eléctrica en la Página 59.
2	Para los fusibles de entrada y los tamaños de disyuntor, consulte Especificaciones de disyuntor/fusibles en 20.
3	Coloque los filtros de línea de CA (EMC) lo más cerca posible del variador, y no encamine cables muy sucios en el ducto. Si no puede evitar encaminarlos en un ducto, use cables blindados con blindajes conectados a la tierra al chasis del variador y al envolvente del filtro. Para conocer las especificaciones de filtro de línea de CA, consulte la sección sobre especificaciones de alimentación eléctrica del variador Kinetix 350 en el documento Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data, publicación GMC-TD003. Este filtro no aplica a los variadores 2097-V32PR*x*-LM debido a que estos tienen filtros de línea de CA integrados.
4	Se requiere el bloque de terminales para hacer las conexiones.
5	La bobina del contactor (M1) necesita supresores de sobretensión integrados para la operación de bobinas de CA. Consulte Clasificación de contactores en la 22.
6	Consulte la Tabla Corrientes de freno de motor en la Página 139 para dimensionar el relé de interposición para su aplicación y para obtener un esquema detallado de la implementación de freno.
7	La entrada de habilitación de variador debe abrirse cuando se desconecta la alimentación eléctrica principal o cuando se produce un fallo del variador. Debe observarse un retardo de por lo menos 1.0 segundo antes de tratar de habilitar el variador después de restaurar la alimentación principal.
8	Debe usarse abrazadera de blindaje de cable para cumplir con los requisitos CE. No se requiere conexión externa a la tierra.
9	Para las especificaciones de cables de motor, consulte el documento Kinetix Motion Accessories Specifications Technical Data, publicación GMC-TD004.
10	Los cables de alimentación eléctrica del motor (números de catálogo 2090-XXNPMF-*xx*S*xx* y 2090-CPBM6DF-16AA*xx*) tienen un cable a tierra que debe plegarse hacia atrás debajo de la abrazadera de blindaje de cables.
11	Los encoders MPL-A*xxx*, MPM-A*xxx*, MPF-A*xxx*, MPS-A*xxx*, MPAR-A*xxx*, MPAI-A*xxx* y MPAS-A*xxx*, usan la fuente de alimentación de +5 VCC. Los encoders MPL-B*xxx*, MPM-B*xxx*, MPF-B*xxx*, MPS-B*xxx*, MPAR-B*xxx*, MPAI-B*xxx* y MPAS-B*xxx*, usan +9 VCC.
12	Los pines de conector de freno están identificados con los signos más (+) y menos (-), o con F y G respectivamente. Los pines de conector de alimentación eléctrica están identificados con U, V, W y GND, o con A, B, C y D respectivamente.

Ejemplos de cableado de alimentación eléctrica

Usted debe suministrar los componentes de alimentación eléctrica de entrada. Los filtros de línea monofásica y trifásica se cablean flujo abajo de los fusibles y del contactor M1.

En este ejemplo, los variadores 2097-V31PR*x*-LM se cablean para usar el circuito de duplicación de voltaje. El voltaje de entrada de 120 V proporciona una salida de 240 V a los motores. Los variadores 2097-V33PR*x*-LM se cablean para operación de 120 V monofásica.

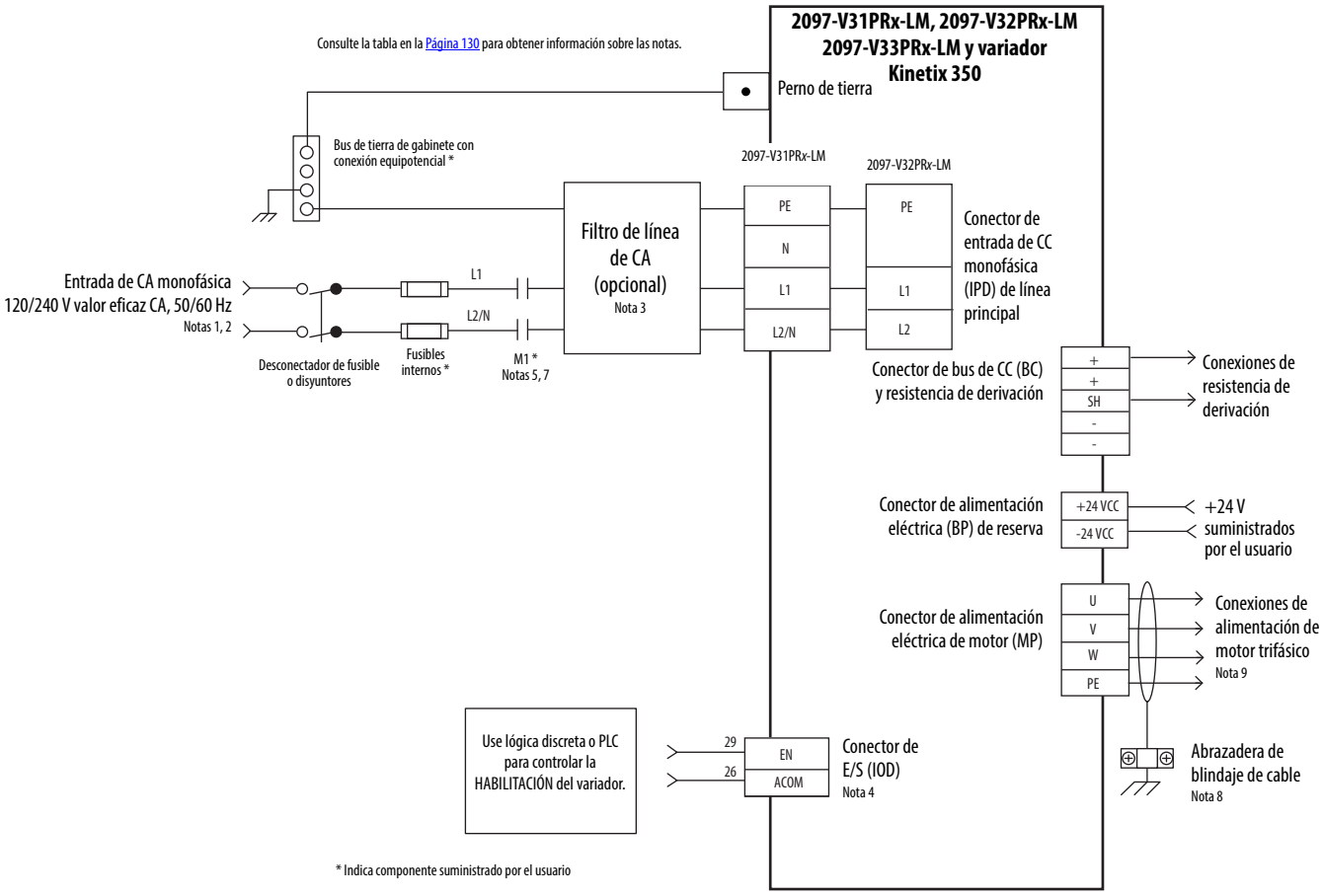
Figura 54 – Variador Kinetix 350 (alimentación de entrada monofásica de 120 V)



En este ejemplo se aplican 240 VCA monofásicos a los variadores 2097-V31PRx-LM y 2097-V32PRx-LM.

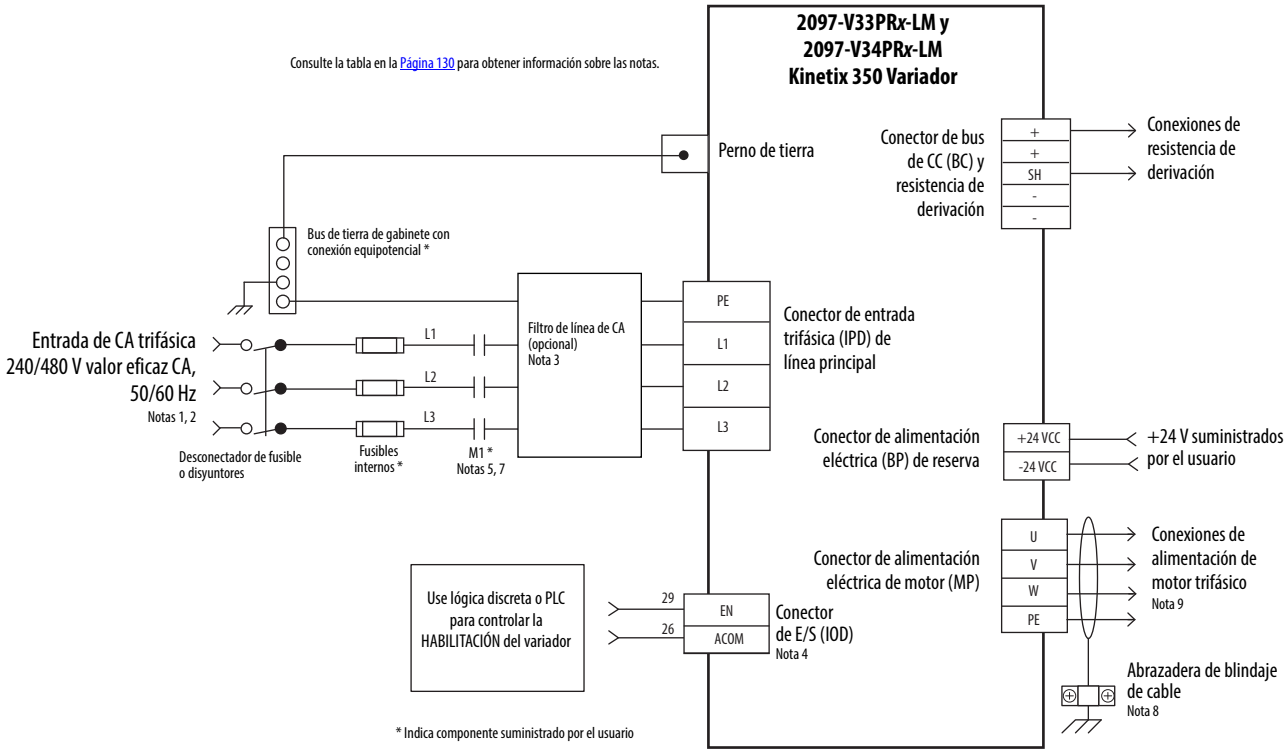
IMPORTANTE Los modelos 2097-V32PRx-LM tienen filtros de línea de CA integrados y no requieren filtro de línea de CA en este diagrama.

Figura 55 – Variadores Kinetix 350 (alimentación de entrada monofásica de 240 V)



En este ejemplo se aplican 240 VCA trifásicos a los variadores 2097-V33PR*x*-LM y se aplican 480 VCA a los variadores 2097-V34PR*x*-LM.

Figura 56 – Variador Kinetix 350 (alimentación de entrada trifásica de 240/480 V)

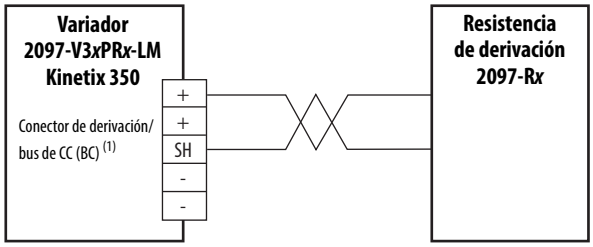


IMPORTANTE Para que los variadores Kinetix 350 de 480 V cumplan con los requisitos de espacio ISO 13849-1 (PLd), cada voltaje de fase a tierra debe ser menor o igual que 300 VCA valor eficaz. Esto significa que el sistema de alimentación eléctrica debe usar una configuración secundaria en estrella con conexión a tierra central para línea principal de 400/480 VCA.

Ejemplo de cableado de resistencia de derivación

Consulte la sección sobre especificaciones de alimentación eléctrica del variador Kinetix 350 en el documento Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data, publicación GMC-TD003 para conocer las resistencias de derivación boletín 2097-R*x* disponibles para los variadores Kinetix 350. Consulte el documento Shunt Resistor Installation Instructions, publicación 2097-IN002, para obtener información adicional sobre la instalación.

Figura 57 – Ejemplo de cableado de resistencia de derivación



(1) Este conector es para la resistencia de derivación, no para el freno de motor.

Ejemplos de cableado del variador Kinetix 350/motor rotativo

Estos diagramas de cableado aplican a los variadores Kinetix 350 con motores rotativos compatibles.

Figura 58 – Motores MP-Series (Boletines MPL, MPM, MPF y MPS)

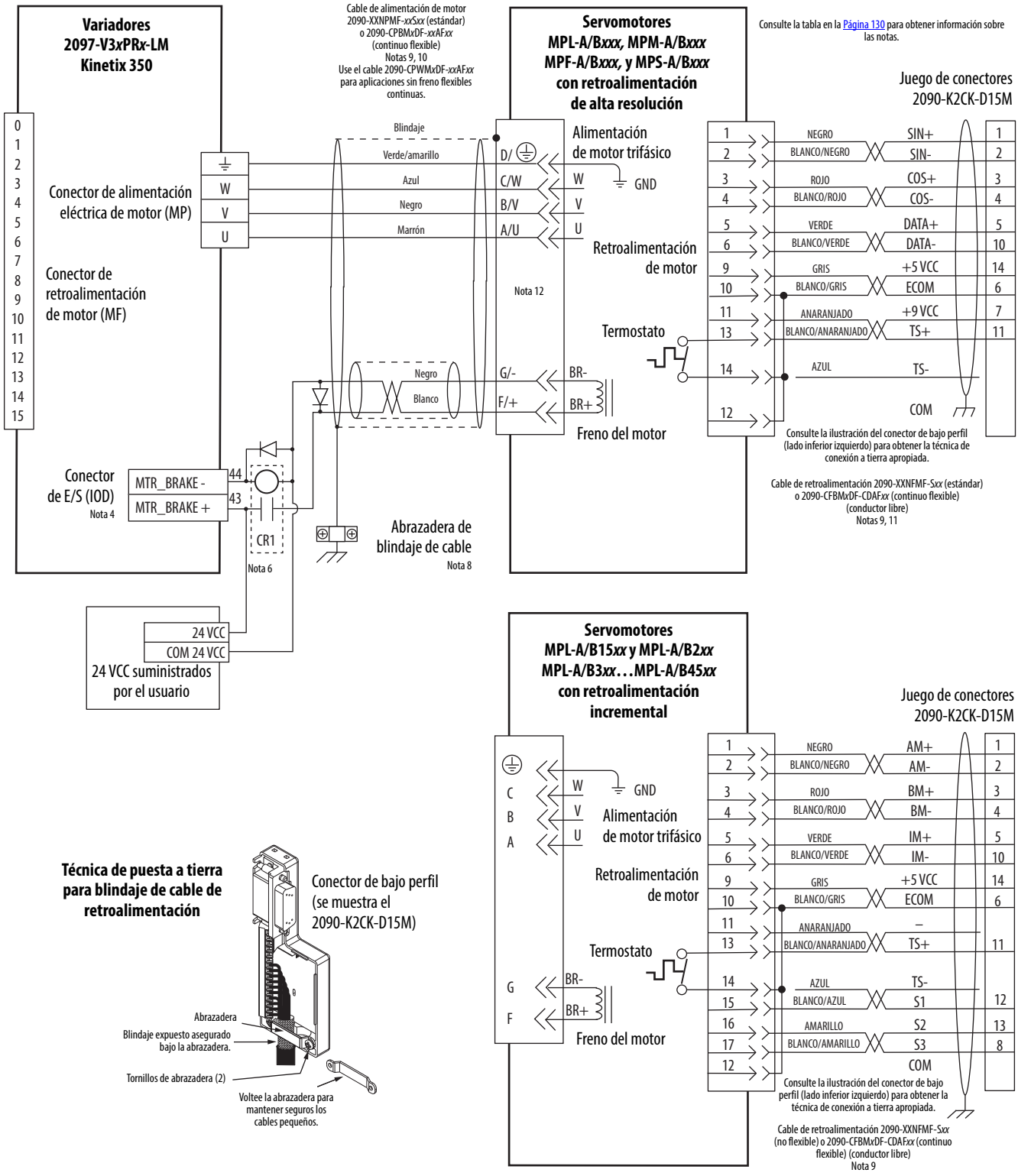
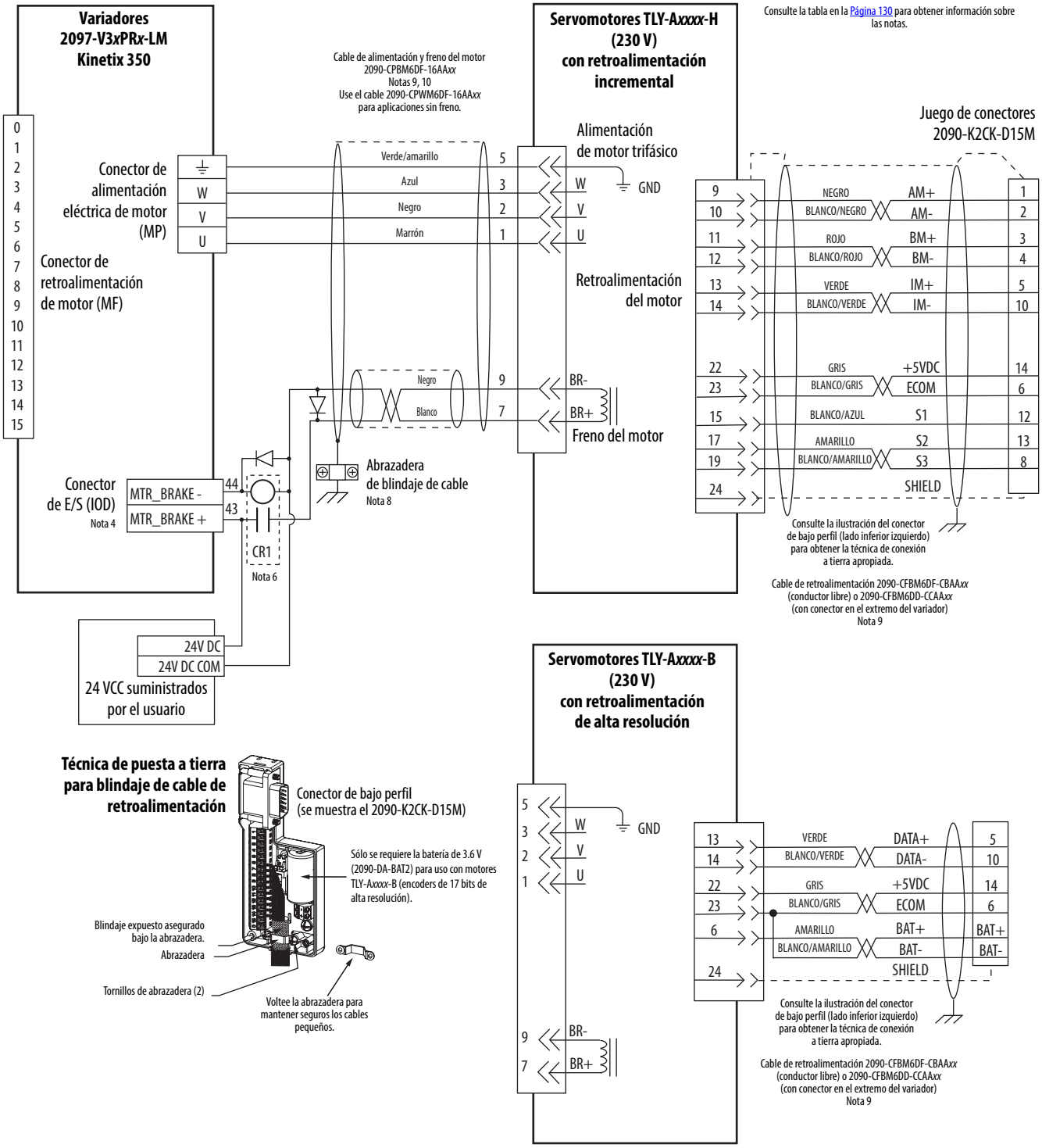


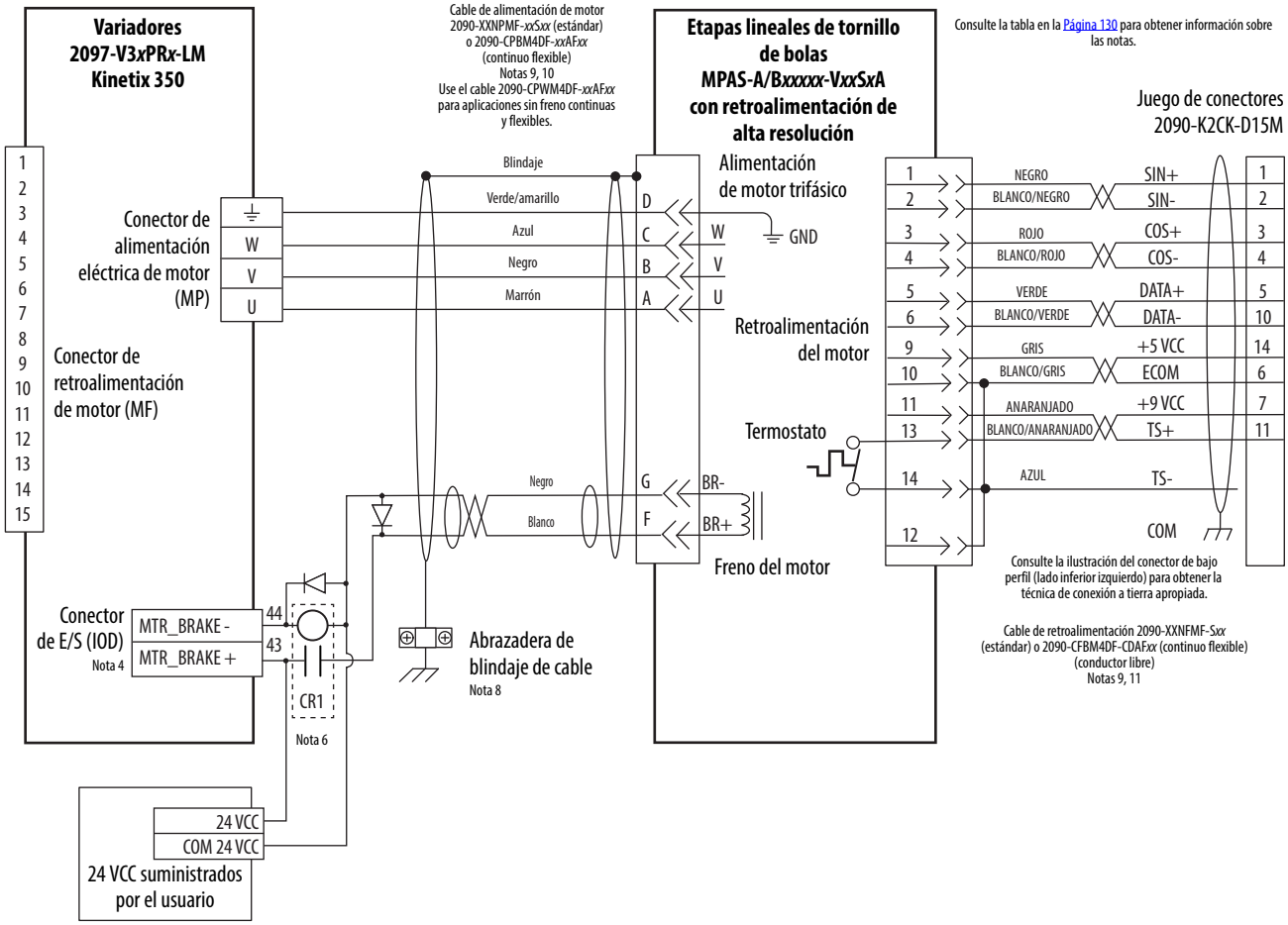
Figura 59 – Variador Kinetix 350 con motores serie TL (TLY-A)



Ejemplos de variador/ accionador Kinetix 350

Estos diagramas de cableado se aplican a los variadores Kinetix 350 con accionadores lineales compatibles.

Figura 60 – Variador Kinetix 350 con etapas lineales serie MP (Boletín MPAS-A/B)



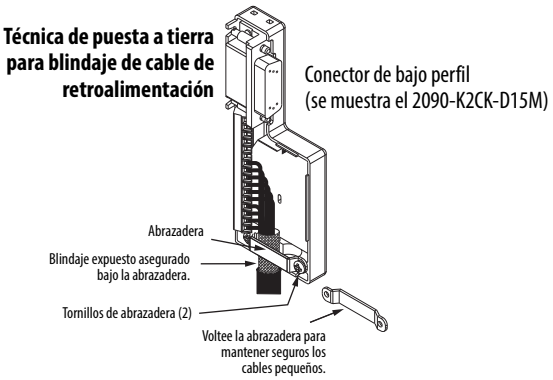
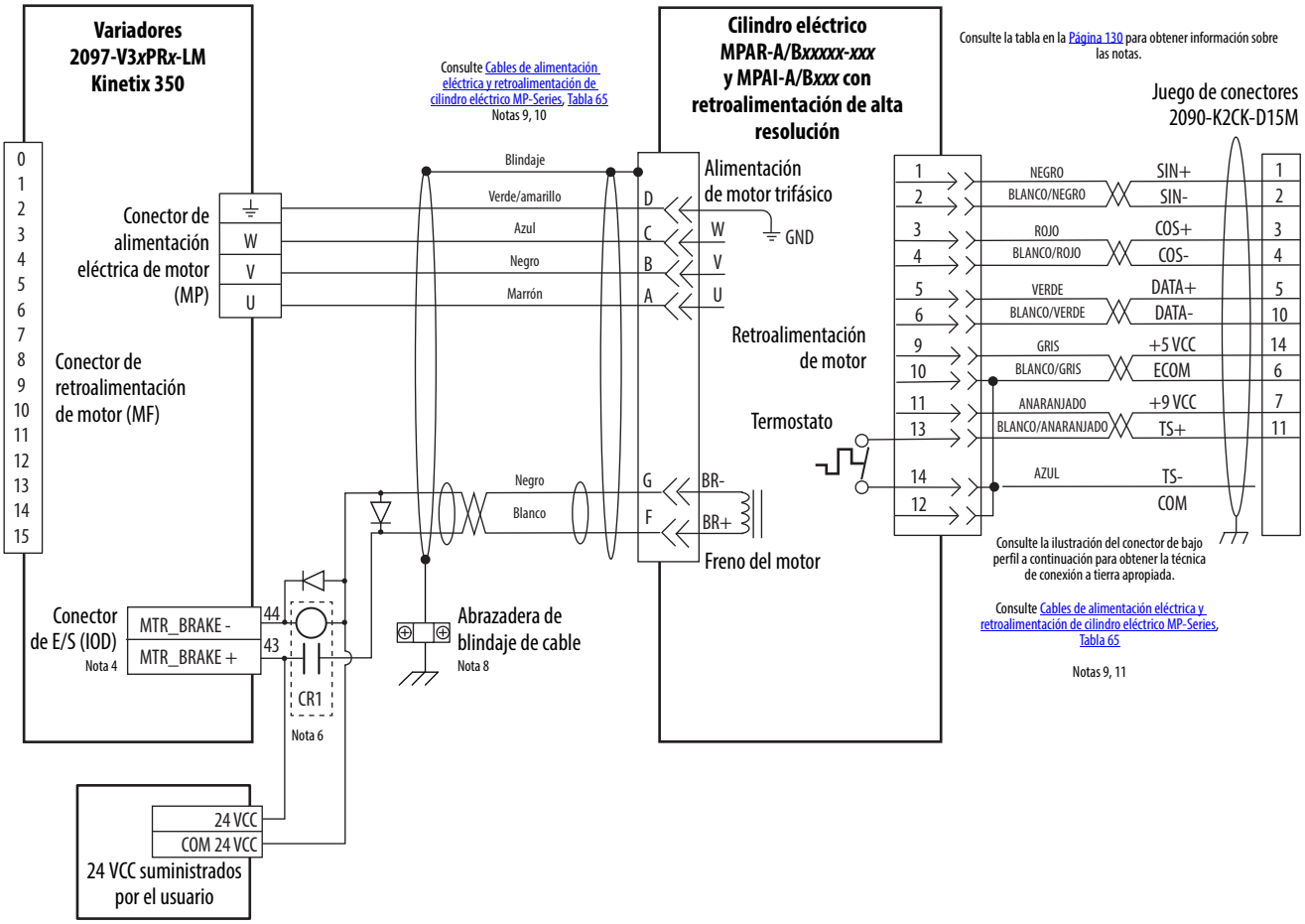


Figura 61 – Variadores Kinetix 350 con cilindros eléctricos MP-Series (Boletín MPAR y MPAI)



Técnica de puesta a tierra para blindaje de cable de retroalimentación

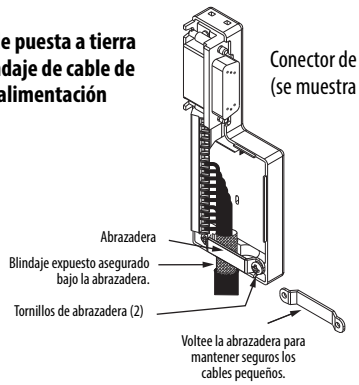
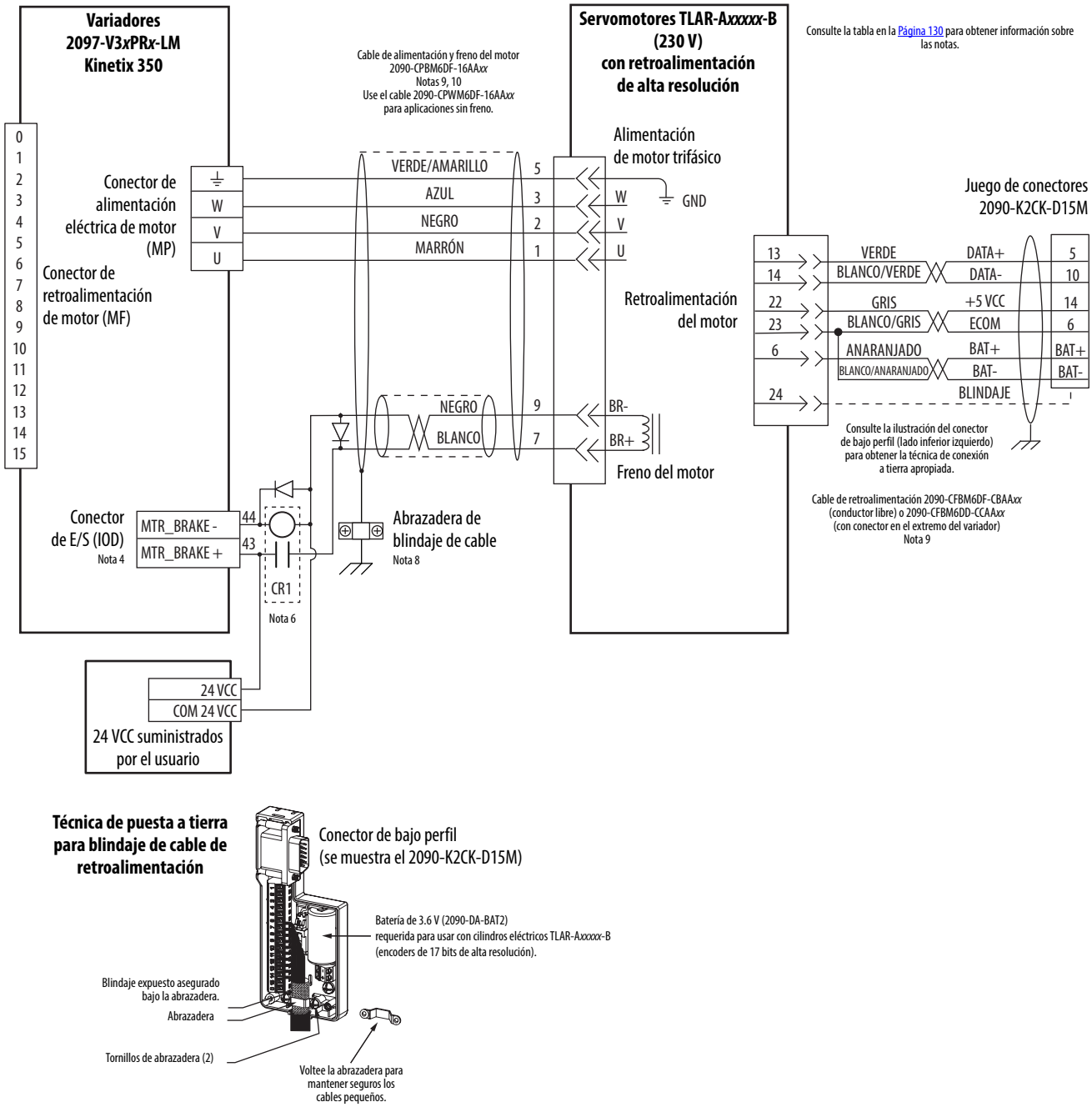

Conector de bajo perfil
(se muestra el 2090-K2CK-D15M)
Abrazadera
Blindaje expuesto asegurado bajo la abrazadera.
Tornillos de abrazadera (2)
Voltee la abrazadera para mantener seguros los cables pequeños.

Tabla 65 – Cables de alimentación eléctrica y retroalimentación de cilindro eléctrico MP-Series

N.° de cat. de cilindro eléctrico MP-Series	Estructura	N.° de cat. de cable de alimentación eléctrica	N.° de cat. de cable de retroalimentación
MPAR-A/B1*xxx*	32	2090-XXNPMF-16Sxx (estándar) 2090-CP*x*M4DF-16AF*xx* (continuo flexible)	2090-XXNFMF-S*xx* (estándar) 2090-CFBM4DF-CDAF*xx* (continuo flexible)
MPAR-A/B2*xxx*	40		
MPAR-A/B3*xxx*	63	2090-CPxM7DF-16AAxx (estándar) 2090-CP*x*M7DF-16AF*xx* (continuo flexible)	2090-CFBM7DF-16AA*xx* (estándar) 2090-CFBM7DF-CEAA*xx* (continuo flexible)
MPAI-A/B*xxx*	83		
	110		

Figura 62 – Variador Kinetix 350 con cilindros eléctricos TL-Series (Boletín TLAR)



Corrientes de freno de motor

Use estos valores de corriente de bobina para dimensionar el relé de interposición requerido para su aplicación. Consulte el diagrama de interconexión para su variador/motor Kinetix 350 en la Página 134 para circuitos de freno de motores típicos.

Tabla 66 – Corrientes de bobina de freno de motor

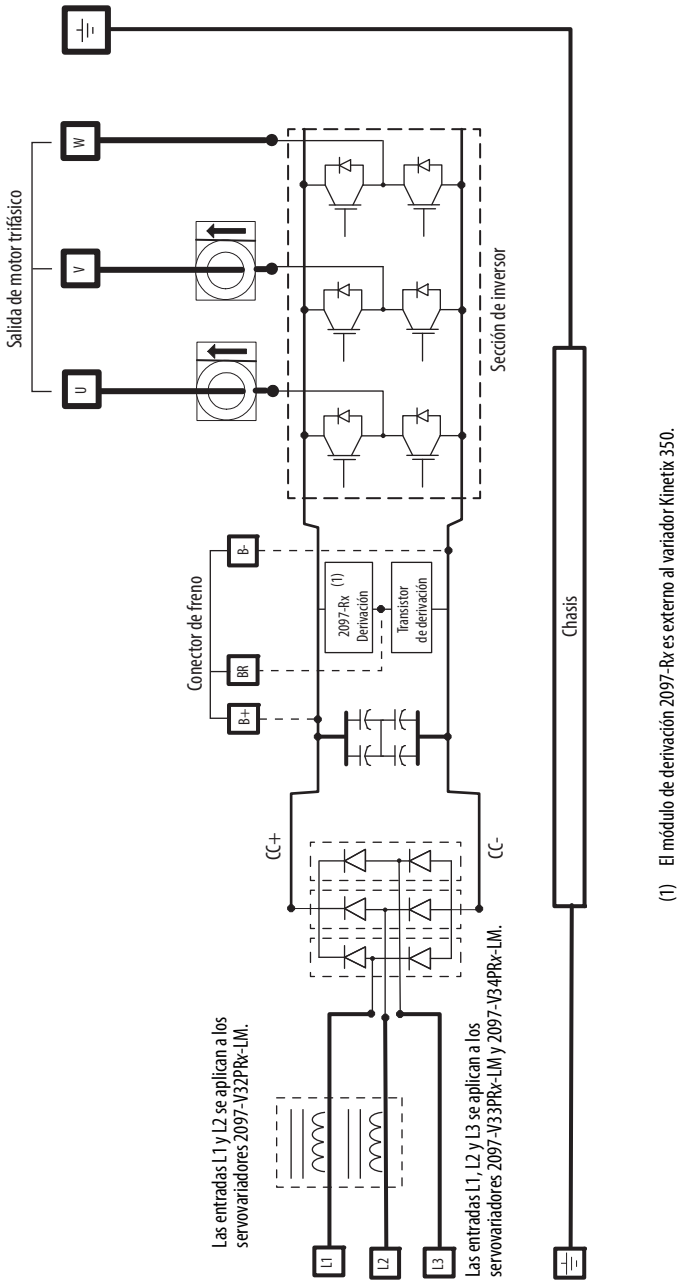
Motores/accionadores de freno compatibles (1)	Corriente de bobina
MPL-*x*1510, MPL-*x*1520, MPL-*x*1530	0.43…0.53 A
MPL-*x*210, MPL-*x*220, MPL-*x*230	0.46…0.56 A
MPL/MPF-*x*310, MPL/MPF-*x*320, MPL/MPF-*x*330	0.45…0.55 A
MPM-*x*115	
MPS-*x*330	
MPL-*x*420, MPL-*x*430, MPL-*x*4520, MPL-*x*4530, MPL-*x*4540, MPL-B4560	0.576…0.704 A
MPM-*x*130	
MPF-*x*430, MPF-*x*4530, MPF-*x*4540	
MPS-*x*4540	
TLY-A110T, TLY-A120T, y TLY-A130T	0.18…0.22 A
TLY-A220T y TLY-A230T	0.333…0.407 A
TLY-A2530P, TLY-A2540P y TLY-A310M	0.351…0.429 A

(1) El uso de la variable x indica que esta especificación aplica a los motores de 230 V y 460 V.

Diagrama de bloques de sistemas

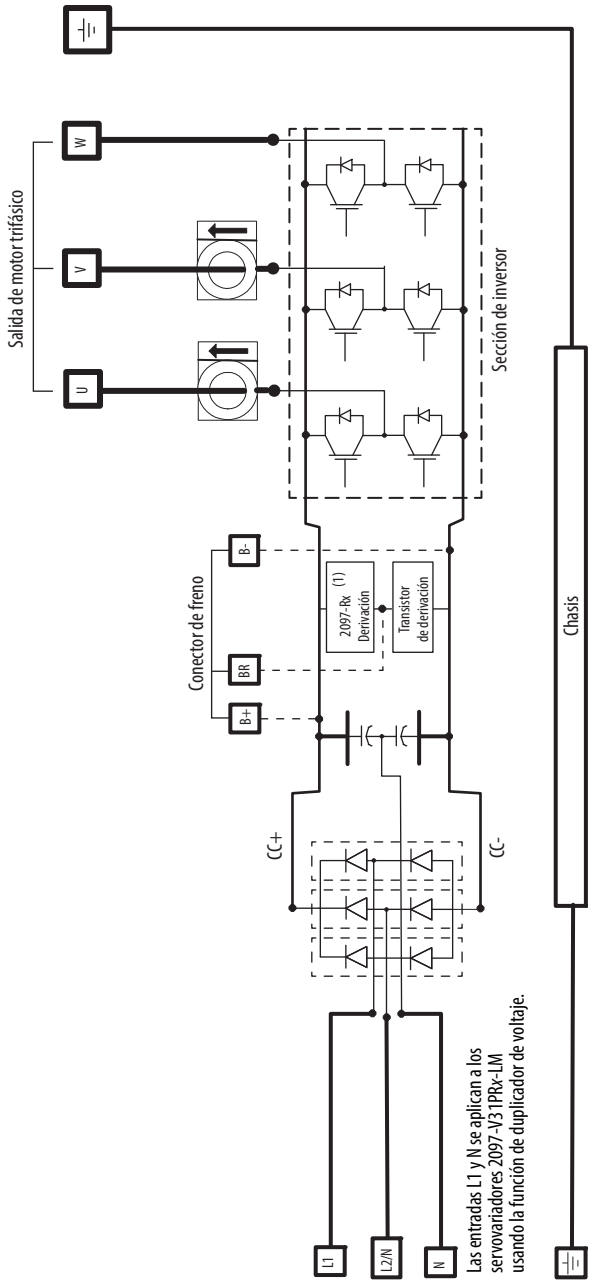
Este diagrama de bloque de alimentación eléctrica aplica a los servovariadores 2097-V32PR*x*-LM, 2097-V33PR*x*-LM y 2097-V34PR*x*-LM.

Figura 63 – Diagrama de bloque de alimentación eléctrica



Este diagrama de bloque de alimentación eléctrica se aplica a los servovariadores 2097-V31PR*x*-LM. El circuito duplicador de voltaje permite que los variadores con alimentación de entrada de 120 V obtengan rendimiento total de los motores de 240 V.

Figura 64 – Diagrama de bloque de duplicador de voltaje



Notas:

Actualice el firmware de variador Kinetix 350

Tema	Página
Actualice el firmware del variador con el software ControlFLASH	143

Actualice el firmware del variador con el software ControlFLASH

Actualizar el firmware del módulo de eje usando el software ControlFLASH implica configurar su comunicación Logix5000, seleccionar el variador para actualizar y actualizar el firmware.

Antes de empezar

Antes de comenzar necesita el siguiente software e información.

Table 67 – Requisitos del sistema Kinetix 350

Descripción	N.° de cat.	Revisión de firmware
Software RSLogix 5000	9324-RLD300NE	20.*x* o posterior
Software RSLinx®		2.58 o posterior
Paquete de actualización de firmware ControlFLASH(1)		8.00.017 o posterior
Número de catálogo del variador Kinetix 350 específico que desea actualizar.		
Ruta de red del módulo variador Kinetix 350 específico que desea actualizar.		

(1) Descargue el paquete ControlFLASH en http://support.rockwellautomation.com/controlflash. Comuníquese con Asistencia Técnica de Rockwell Automation llamando al (440) 646-5800 para obtener asistencia.

Para obtener más información sobre ControlFLASH (no para variador específico), consulte el documento ControlFLASH Firmware Upgrade Kit Quick Start, publicación 1756-QS105.

IMPORTANTE Debe haber alimentación eléctrica de entrada o alimentación eléctrica de reserva en el conector IPD o BP antes de actualizar su variador específico.

ATENCIÓN: Para evitar lesiones personales o daños al equipo durante la actualización de firmware debido a una actividad imprevisible del motor, no aplique CA trifásica.

Configure la comunicación Logix5000

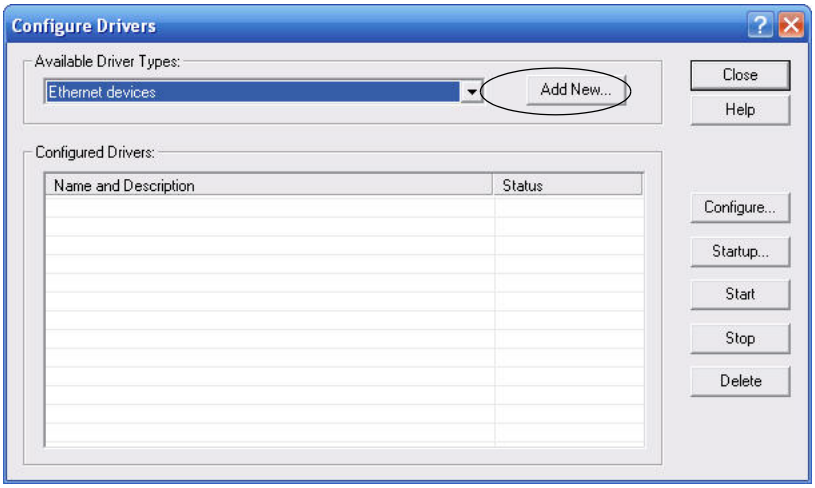
Este procedimiento supone que su método de comunicación al controlador Logix5000 usa el protocolo Ethernet. También se supone que su módulo Logix5000 Ethernet ya ha sido configurado.

Para obtener más información consulte el documento ControlLogix System User Manual, publicación 1756-UM001.

Siga estos pasos para configurar la comunicación Logix5000.

1. Abra el software RSLinx Classic.
2. En el menú desplegable Communications, seleccione Configure Drivers.

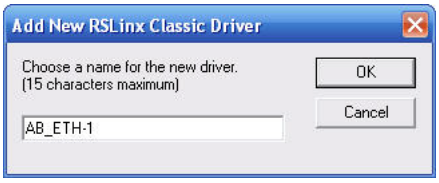
   Aparece el cuadro de diálogo Configure Drivers.



3. En el menú desplegable Available Drive Types, seleccione Ethernet devices.
4. Haga clic en Add New.

   Aparece el cuadro de diálogo Add New RSLinx Classic Driver.

5. Asigne nombre al nuevo driver.

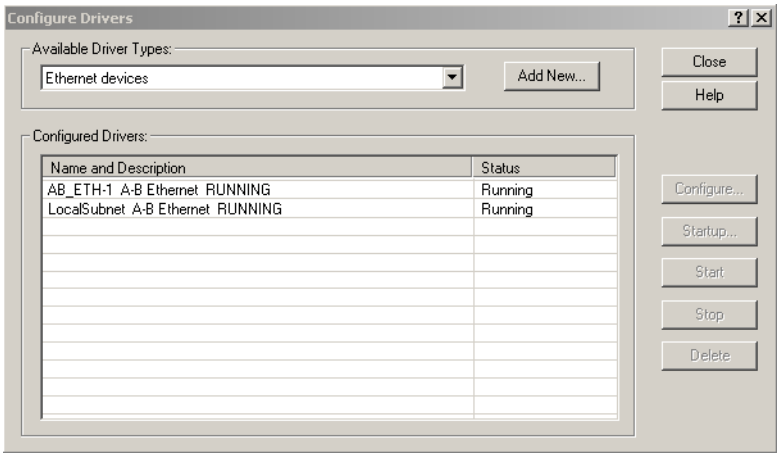


6. Haga clic en OK.

   Aparece el cuadro de diálogo Configure driver.

7. Escriba la dirección IP de su variador.
8. Haga clic en OK.

   Aparece el nuevo driver Ethernet bajo Configured Drivers.



9. Haga clic en Close.
10. Minimice el cuadro de diálogo de aplicación RSLinx.

Actualice el firmware

Siga estos pasos para seleccionar el módulo variador que vaya a actualizar.

1. Abra su software ControlFLASH.

   Puede obtener acceso al software ControlFLASH mediante cualquiera de estos métodos:

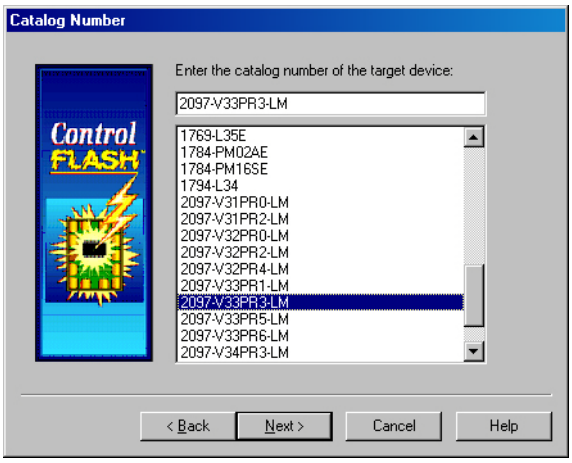
   - En el software RSLogix 5000, desde el menú Tools, seleccione ControlFLASH.
   - Seleccione Start>Programs>FLASH Programming Tools> ControlFLASH.

   Aparece el cuadro de diálogo Welcome to ControlFLASH.

Welcome to ControlFLASH
Welcome to ControlFLASH, the firmware update tool. ControlFLASH needs the following information from you before it can begin updating a device.
1.The Catalog Number of the target device.
2.The Network Configuration parameters (optional).
3.The Network Path to the target device.
4.The Firmware Revision for this update.
View Log
< Back
Next >
Cancel
Help

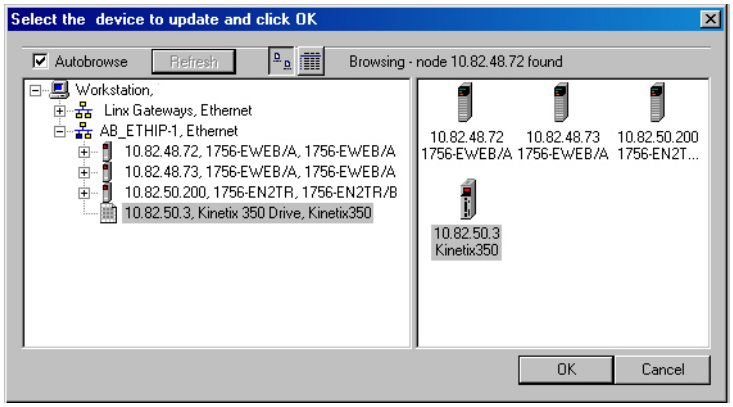
2. Haga clic en Next.

   Aparece el cuadro de diálogo Catalog Number.



3. Seleccione su módulo variador y haga clic en Next.

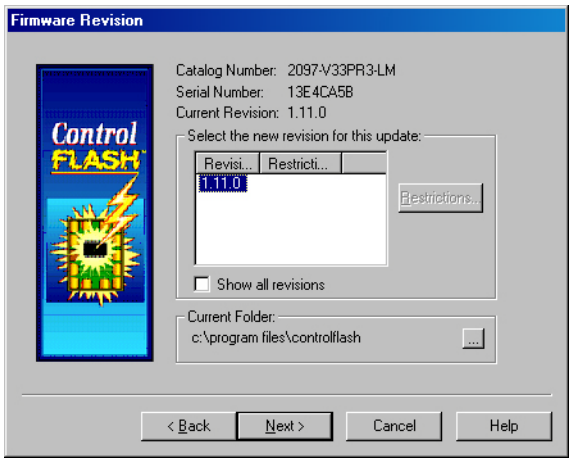
   Aparece el cuadro de diálogo Select Device to Update.



4. Expanda su nodo Ethernet, backplane Logix5000 y módulo de red EtherNet/IP.

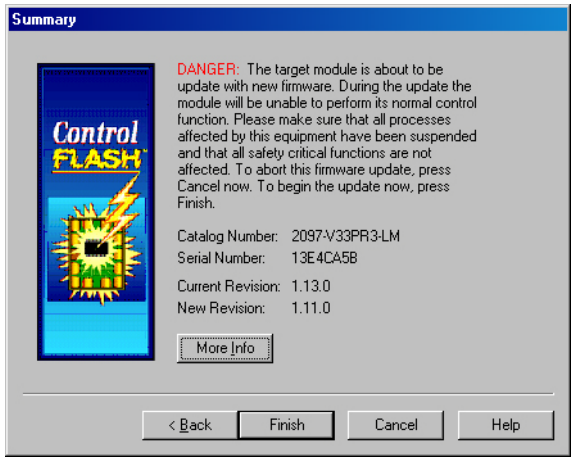
5. Seleccione el servovariador que vaya a actualizar y haga clic en OK.

   Aparece el cuadro de diálogo Firmware Revision.



6. Seleccione la revisión de firmware a la cual vaya a actualizar y haga clic en Next.

   Aparece el cuadro de diálogo Summary.

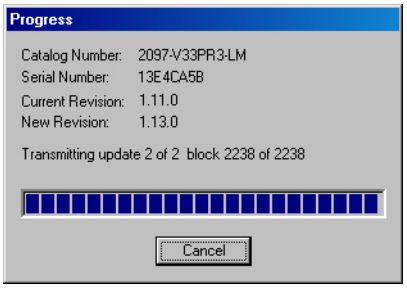

Summary
Control FLASH
DANGER: The target module is about to be update with new firmware. During the update the module will be unable to perform its normal control function. Please make sure that all processes affected by this equipment have been suspended and that all safety critical functions are not affected. To abort this firmware update, press Cancel now. To begin the update now, press Finish.
Catalog Number: 2097-V33PR3-LM
Serial Number: 13E4CA5B
Current Revision: 1.13.0
New Revision: 1.11.0
More Info
< Back
Finish
Cancel
Help

7. Confirme el número de catálogo del variador y la revisión de firmware y haga clic en Finish.

   Aparece este cuadro de diálogo de advertencia ControlFLASH.

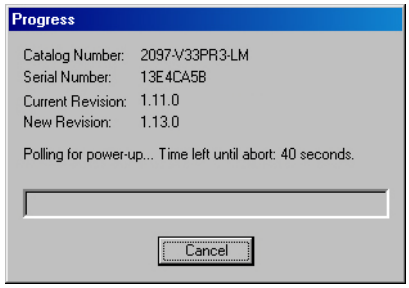
8. Haga clic en Yes (cuando esté listo).

   Aparece el cuadro de diálogo Progress y comienza la actualización.



   El indicador de estado de cuatro dígitos del variador cambia a -PS- y se desplaza la dirección IP, lo cual indica que se está realizando la actualización.

   Después que se envía la información de actualización al variador, el variador se restablece y realiza una verificación de diagnóstico. Muestra 350, -08-, y desplaza -00- y la dirección IP.



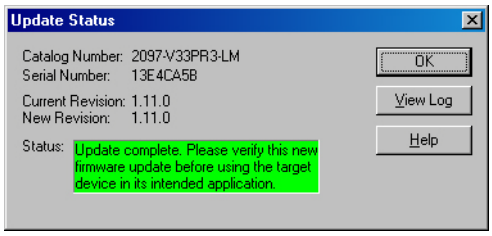
9. Espere a que pase el tiempo de espera del cuadro de diálogo Progress.

   Es normal que este proceso tarde varios minutos.

IMPORTANTE	No desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al variador durante este proceso ya que ello ocasiona que la actualización de firmware no se realice correctamente.

10. Aparece el cuadro de diálogo Update Status, el cual indica éxito o fallo, como se describe a continuación.

Estado de actualización	Si
Éxito	1. Update complete aparece en un cuadro de diálogo de estado VERDE. 2. Vaya al paso 11.
Fallo	1. Update failure aparece en un cuadro de diálogo de estado ROJO. 2. Consulte el documento ControlFLASH Firmware Upgrade Kit Quick Start, publicación 1756-QS105, para obtener información sobre la resolución de problemas.


Update Status
Catalog Number: 2097-V33PR3-LM
Serial Number: 13E4CA5B
Current Revision: 1.11.0
New Revision: 1.11.0
Status: Update complete. Please verify this new firmware update before using the target device in its intended application.
OK
View Log
Help

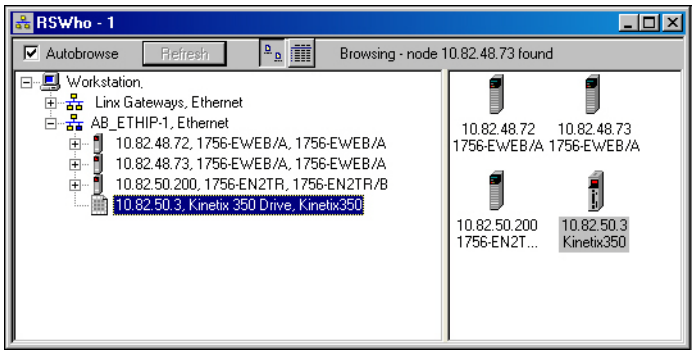
11. Haga clic en OK.

Verifique la actualización de firmware

Siga estos pasos para verificar que su actualización de firmware fue exitosa.

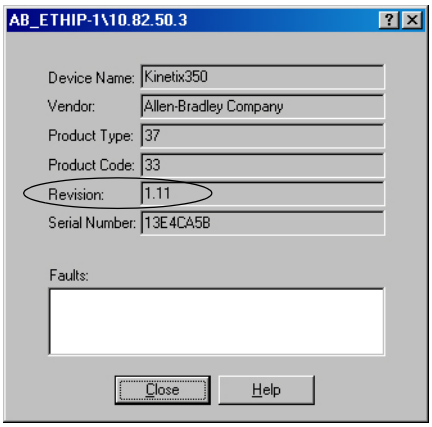
SUGERENCIA Verificar la actualización del firmware es opcional.

1. Abra el software RSLinx.
2. En el menú desplegable Communications, seleccione RSWho.



3. Expanda su nodo Ethernet, backplane Logix5000 y módulo de red EtherNet/IP.
4. Haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo variador, y seleccione Device Properties.

   Aparece el cuadro de diálogo Device Properties.



5. Verifique el nivel de revisión del nuevo firmware.
6. Haga clic en Close.

A

abrazadera 70
abrazadera de blindaje 70
accionadores
diagrama de interconexión
MPAI 137
MPAR 137
MPAS 136
TLAR 138
acerca de esta publicación 9
activación 93
actualización del firmware 143
verifique la actualización 150
ajuste de ejes
ficha autotune 97
alimentación de entrada de CA
configuración de pines 40
alimentación de entrada monofásica de 120 V 131
alimentación de entrada monofásica de 120/240 V 132
alimentación de entrada trifásica de 240/480 V 133
alimentación del motor
cableado 66
configuración de pines 40
alimentación eléctrica de reserva 45
configuración de pines 40
aplicación
Logix Designer 84
aplicación Logix Designer 84

C

cableado
abrazadera de blindaje de cable de motor 70
alimentación del motor 66, 67, 68
alimentación eléctrica de entrada
determine el tipo 52
conector de E/S 73
conectores de bajo perfil 74
conexión a tierra del variador 58
conexiones Ethernet 75
configuración de alimentación eléctrica conectada a tierra 53
construya sus propios cables 52
diagrama, desconexión de par segura 108
encamine el cableado de alimentación eléctrica y de señales 52
pautas 62
requisitos 51, 106
resistencia de derivación 61
variador 60
resistencia de derivación 75
retroalimentación de motor 71
variador
conector BP 63
conector IPD 64
conector MP 65
conector STO 63
cableado de alimentación eléctrica de entrada
amplificadores monofásicos con alimentación trifásica 55, 56
configuración de alimentación eléctrica conectada a tierra 53
determine la alimentación eléctrica de entrada 52
monofásico 54
duplicador de voltaje 54
trifásico delta 53
trifásico en estrella 53
cableado del conector de E/S 73
cables
abrazadera de blindaje 70
alimentación del motor 66
construya sus propios cables 52
longitud de cable Ethernet 75
longitud, CE 18
retroalimentación de motor 71
catálogo de productos de seguridad 108
categoría 3
definición de categoría de paro 102
requisitos 102
CE
cumplimiento con CE 105
cumplimiento de requisitos 105
cumplimiento normativo 15, 57, 105
invalidación de conformidad 57
certificación
responsabilidades del usuario 101
TÜV Rheinland 101
códigos de fallo 113
conectar
abrazadera de blindaje de motor 70
E/S 71
Ethernet 75
resistencia de derivación externa 75
retroalimentación 71
conectar equipotencialmente 26
EMI (interferencia electromagnética) 25
energía de alta frecuencia 27
subpaneles 27
conecte la alimentación eléctrica 93
conector
designadores 36
ubicaciones 36, 104
conector de derivación/bus de CC 75
conexión equipotencial de HF 25
conexiones de E/S 71
conexiones de retroalimentación 71
configuración de alimentación eléctrica conectada a tierra 53
configuración de pines
alimentación de entrada de CA (IPD) 40
alimentación de motor (MP) 40
alimentación eléctrica de reserva (BP) 40
conector de retroalimentación de motor 72
desactivación de par segura (STO) 37
E/S (IOD) 38
Ethernet (puerto 1) 39
resistencia de derivación y bus de CC (BC) 40
retroalimentación de motor (MF) 39

configurar
controlador EtherNet/IP 84
módulos de variadores 86
propiedades de ejes 90
tiempos de retardo 92
construya sus propios cables 52
ControlFLASH
actualización del firmware 143
resolución de problemas 149
verifique la actualización 150
convenciones utilizadas en este manual 9
corrientes de freno 139

D

datos de probabilidad de fallo a demanda y probabilidad de fallo por hora 103
definición de probabilidad de fallo a demanda y probabilidad de fallo por hora 103
desactivación de par segura
configuración de pines 37
descarga del programa 93
desconexión de par segura
datos de probabilidad de fallo a demanda y probabilidad de fallo por hora 103
definición de probabilidad de fallo a demanda y probabilidad de fallo por hora 103
derivación 107
diagrama de cableado 108
especificaciones 109
operación 102, 107
requisitos de cableado 106
resolución de problemas 103
ubicación del conector 104
descripción general del sistema 12
diagrama 13
diagrama de bloque de alimentación eléctrica 140
diagrama de bloque de sistemas
diagrama de bloque de alimentación eléctrica 140
diagrama de bloque de duplicador de voltaje 141
diagramas de bloques
diagrama de bloque de alimentación eléctrica 140
diagrama de bloque de duplicador de voltaje 141
diagramas de interconexión
2097 con accionador MPAI 137
2097 con accionador MPAR 137
2097 con accionador MPAS 136
2097 con accionador TLAR 138
2097 con motor MPL/MPM/MPF/MPS 134
2097 con motor TLY 135
alimentación de entrada monofásica de 120 V 131
alimentación de entrada monofásica de 120/240 V 132
alimentación de entrada trifásica de 240/480 V 133
notas 130
resistencia de derivación 133
directiva de bajo voltaje 105
disyuntor
especificaciones 20
selección 19
duplicador de voltaje
diagrama de alimentación eléctrica 131
diagrama de bloques 141
operación 54

E

E/S
especificaciones 41
eje inestable 121
EMC
directiva 105
terminación a tierra del motor 65
terminación a tierra en el motor 65
EMI (interferencia electromagnética)
conexión equipotencial 25
EN 61508 102
EN 62061 102
enable time synchronization 85
enableInputChecking 95, 100
encamine el cableado de alimentación eléctrica y de señales 52
energía de alta frecuencia 27
entorno Studio 5000 84
entrada de habilitación de hardware 95, 98
entradas digitales 41
envolvente
dimensionamiento 21
requisitos 17
especificaciones
alimentación eléctrica de reserva 45
clasificación de contactores 22
desconexión de par segura 109
disyuntor 20
entradas digitales 41
fusible 20
interface de termostato de motor 47
retroalimentación
fuente de alimentación eléctrica 50
retroalimentación de motor 46
Stegmann 47
Tamagawa 50
TTL genérico 48
transformador 23
especificaciones de contactores 22
especificaciones de E/S
alimentación eléctrica de reserva 45
configuración de pines 38
Ethernet
cableado 75
cables
conector RJ45 75
configuración de pines 39
longitud de cable 75

F

fault status only 123
ficha actions 92
ficha date/time 85
ficha motor 90
fuente de alimentación de retroalimentación 50
fuente de alimentación eléctrica, retroalimentación 50
fusible
especificaciones 20
selección 19

I

indicador de estado de red 120
indicador de estado del variador 120
indicador de estado PORT 1 120
indicadores de estado 112, 119
  estado de PORT 1 120
  estado del variador 120
instale los accesorios del variador
  bloque de terminales de E/S 73
  juegos de conectores de bajo perfil 74
  resistencia de derivación 75
instale su variador
  conecte equipotencialmente los subpaneles 27
  conexión equipotencial de HF 25
  disyuntores 19
  requisitos de montaje del sistema 17
  selección de fusible 19
  transformador 19
instrucción MSG 100
interpretación de indicadores de estado 112
ISO 13849-1 CAT 3
  definición de categoría de paro 102
  requisitos 102

J

juegos de conectores de bajo perfil
  cableado 74

M

módulo de eje
  indicadores de estado 119
  propiedades de ejes 90
módulo de eje integrado
  indicadores de estado 119
  propiedades de ejes 90
montaje
  variador Kinetix 350 33
motores
  ajuste 94
  cableado de alimentación eléctrica
    TL-Series 66
    trifásico solamente 67
    trifásico y freno 68
  cableado de la abrazadera de blindaje 70
  configuración de pines de retroalimentación 72
  corrientes de freno 139
  diagrama de interconexión
    MPL/MPM/MPF/MPS 134
    TLY 135
  problemas de aceleración/desaceleración 121
  prueba 94
  sobrecalentamiento 122
  terminación a tierra 65
  velocidad 121

N

números de catálogo 14

O

operación errática 122

P

panel
  requisitos 17
parámetros 92
propiedades del controlador 85
propiedades del grupo de movimiento 89
propiedades del módulo
  módulos de variadores 86
prueba de conexión 95
prueba de ejes
  prueba de conexión 95
publicaciones relacionadas 10

R

recursos adicionales 10
requisitos
  espacio libre 24
requisitos de espacio libre 24
requisitos de montaje del sistema 17
resistencia de derivación 31
  diagrama de interconexión 133
  requisitos de cableado 61
resistencia de derivación y bus de CC
  configuración de pines 40
resolución de problemas 120
  códigos de fallo 113
  comportamiento de excepción 123
  comportamiento de fallo de variador/Logix 123
  ControlFLASH 149
  desconexión de par segura 103
  fault status only 123
  indicador de estado de red 120
  indicador de estado del variador 120
  indicador de estado PORT 1 120
  mensajes de cuatro dígitos en pantalla 112
  precauciones de seguridad 111
  problemas generales del sistema 121
    aceleración/desaceleración del motor 121
    eje inestable 121
    no hay rotación 122
    operación errática 122
    ruido anormal 122
    ruido de retroalimentación 122
    sobrecalentamiento del motor 122
    velocidad del motor 121
  resumen de códigos de fallo 113
  shutdown 123
  stop drive 123
  stop planner 123

resumen de códigos de fallo 113
retroalimentación de motor
cableado 71
configuración de pines 39
especificaciones
generales 46
termostato 47
RJ45
conector Ethernet 75
ruido 28
anormal 122
retroalimentación 122

S

shutdown 123
Stegmann 46
stop drive 123
stop planner 123

T

Tamagawa 46
tiempos de retardo 92
tierra
múltiples subpaneles 59
sistema al subpanel 58
tipo de datos 88
transformador
dimensionamiento 19
especificaciones 23
TTL incremental genérico 46

V

variador
cablee el conector BP 63
cablee el conector IPD 64
cablee el conector MP 65
cablee el conector STO 63
requisitos de cableado 60

Z

zona limpia 28
zona sucia 28

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Rockwell Automation proporciona información técnica a través de Internet para ayudarle a utilizar sus productos. En http://www.rockwellautomation.com/support podrá encontrar notas técnicas y de aplicación, ejemplos de códigos y vínculos a service packs de software. También puede visitar nuestro Centro Asistencia Técnica en https://rockwellautomation.custhelp.com/ donde encontrará actualizaciones de software, chats y foros de soporte técnico, información técnica, preguntas frecuentes, y donde podrá inscribirse para recibir actualizaciones de productos y notificaciones.

Además, ofrecemos múltiples programas de asistencia para la instalación, configuración y resolución de problemas. Para obtener más información comuníquese con su distribuidor regional o con el representante de Rockwell Automation, o visite http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone.

Asistencia para la instalación

Si se le presenta un problema durante las 24 horas posteriores a la instalación, revise la información proporcionada en este manual. También puede llamar al número de asistencia técnica para obtener ayuda inicial para poner en servicio el producto.

Estados Unidos o Canadá	1.440.646.3434
Fuera de los Estados Unidos o Canadá	Utilice el Worldwide Locator en http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page, o comuníquese con el representante local de Rockwell Automation.

Devolución de productos nuevos

Rockwell Automation verifica todos sus productos antes de que salgan de la fábrica para ayudar a garantizar su perfecto funcionamiento. No obstante, si su producto no funciona correctamente y necesita devolverlo, siga el procedimiento descrito a continuación.

En los Estados Unidos	Póngase en contacto con su distribuidor. Debe proporcionar al distribuidor un número de caso de asistencia técnica al cliente (llame al número de teléfono anterior para obtener uno) a fin de completar el proceso de devolución.
Desde fuera de los Estados Unidos	Póngase en contacto con su representante local de Rockwell Automation para obtener información sobre el procedimiento de devolución.

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudan a atender mejor sus necesidades de documentación. Si tiene sugerencias sobre cómo mejorar este documento, llene este formulario, publicación RA-DU002, disponible en http://www.rockwellautomation.com/literature/.

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5º Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar
Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, www.rockwellautomation.cl
Colombia: Rockwell Automation S.A., Edf. North Point, Carrera 7 N° 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57)649.96.15, www.rockwellautomation.com.co
España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Plà, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es
México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Ciérulos Nº 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx
Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N°147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe
Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, www.rockwellautomation.com.pr
Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edf. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, www.rockwellautomation.com.ve

Publicación de Rockwell Automation 2097-UM002C-ES-P – Diciembre 2013

Copyright © 2013 Rockwell Automation, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso en EE.UU.